

VERTRAULICH
bis zur Feststellung des
schriftlichen Ergebnisses der
letzten nicht öffentlichen
Ausschusssitzung durch
die/den Vorsitzende/n!

Stadt Heidelberg
Dezernat IV, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie

**Kraftstoffe aus erneuerbaren Quellen
(Biokraftstoffe) versus Erdgas zum
Einsatz in Kraftfahrzeugen /
Förderungspolitik der Stadt Heidelberg**

Informationsvorlage

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Behandlung	Kenntnis genommen	Handzeichen
Umweltausschuss	22.11.2006	N	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
Gemeinderat	07.12.2006	Ö	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	

Inhalt der Information:

Der Umweltausschuss und der Gemeinderat nehmen die Information zur Kenntnis.

Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme in Bezug auf die Ziele des Stadtentwicklungsplanes / der Lokalen Agenda Heidelberg

1. Betroffene Ziele des Stadtentwicklungsplanes

Nummer/n: (Codierung)	+ / - berührt:	Ziel/e:
UM 2	+	Dauerhafter Schutz von Wasser, Boden, Luft, Natur, Landschaft und Klima
MO 2		Minderung der Belastungen durch den motorisierten Verkehr
		Begründung: Der Einsatz von Biokraftstoffen trägt zur Senkung der verkehrsbedingten Luftschadstoffe bei.

2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

keine

Begründung:

In der Sitzung des Gemeinderats am 02.08.2006 wurde der Antrag Nr. 0036/2006/AN zum Thema „Kraftstoffe aus erneuerbaren Quellen (Biokraftstoffe) versus Erdgas zum Einsatz in Kraftfahrzeugen / Förderungspolitik der Stadt“ eingebracht und zur Vorberatung in den Umweltausschuss verwiesen. Hierzu ist folgendes anzumerken:

Benzin und Mineralöl-Diesel werden immer teurer, so dass sich alternative Kraftstoffe und Antriebstechnologien auf dem Markt immer stärker etablieren. Bis 2020 soll laut Grünbuch der EU-Kommission der Anteil regenerativer Energien bei flüssigen Brennstoffen bei 20 Prozent liegen. Biodiesel, Pflanzenöl, Erdgas und Flüssiggas sind die alternativen Kraftstoffe, die zurzeit mit Benzin und Mineralöl-Diesel konkurrieren.

Es wurde eine umfangreiche Literaturrecherche vorgenommen und verschiedene Gutachten zu Ökobilanzen ausgewertet. Die Ergebnisse sind für die jeweiligen Kraftstoffe im Folgenden verkürzt dargestellt.

Biodiesel:

Zur Produktion von Biodiesel werden fossile Energieträger eingesetzt, und es werden beim Rapsanbau Treibhausgase frei. Dadurch lassen sich durch den Einsatz von Biodiesel insgesamt 20 bis 80 Prozent der Treibhausgasemissionen im Vergleich mit der entsprechenden Menge Mineralöl-Diesel einsparen. Die große Spanne resultiert einerseits aus unterschiedlichen energetischen Nutzungsmöglichkeiten der bei der Biodieselherstellung anfallenden Nebenprodukte (ohne Betrachtung der Nebenprodukte wäre die Biodiesel-Bilanz erheblich schlechter); aber vor allem auch aus der großen Unsicherheit, wie viel Lachgas (N₂O) beim Rapsanbau als Folge der Stickstoffdüngung frei wird. Lachgas ist ein sehr starkes Klimagas mit etwa 300 mal größerer Klimawirksamkeit als CO₂ (Quelle: Umweltbundesamt).

Wegen der beschränkten Ackerflächen können mit in Deutschland angebautem Raps maximal etwa 5 % des im Verkehrssektor benötigten Dieselkraftstoffs ersetzt und 1 bis 4 % der Treibhausgasemissionen in diesem Bereich vermieden werden. Hierzu müsste aber bereits die Hälfte der gesamten deutschen Ackerfläche zum Biodiesel-Rapsanbau in vierjähriger Fruchtfolge genutzt werden, was eher unrealistisch ist. Das tatsächliche Potential liegt deshalb eher in der Größenordnung von 1 bis 2 % der Dieselmenge.

Völlig unberücksichtigt bleibt dabei – laut Greenpeace – die ethisch-moralische Frage, ob die Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen für die Herstellung von Autokraftstoffen vor dem Hintergrund weltweit schrumpfender Anbauflächen für Nahrungsmittel vertretbar ist. Auch andere Umweltverbände fragen kritisch, wie viel Pflanzen-Kraftstoff die Erde verträgt.

Nach der „Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“ müssen die EU-Mitgliedstaaten dafür Sorge tragen, dass der Mindestanteil der auf ihrem jeweiligen Markt in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe spätestens am 31. Dezember 2005 2 % und spätestens im Dezember 2010 5,75 % beträgt.

Dieser Forderung kam die Bundesregierung mit Beschluss des Bundestags am 26.10.2006 nach. Ab dem 1. Januar 2007 müssen herkömmlichem Benzin und Diesel verbindliche Mengen Biokraftstoff beigefügt werden. Es werden jährliche Quoten festgelegt, mit denen der Absatz von Biokraftstoff gefördert werden soll. Bis zum Jahr 2015 soll die Gesamtquote auf 8 % steigen. Bereits jetzt werden in Deutschland bis zu 5 % des herkömmlichen Dieselmotorkraftstoffs durch Biodiesel substituiert.

Pflanzenöl:

Pflanzenöl (PÖL) wird in Deutschland wie Biodiesel u. a. auch aus den Samen der Rapspflanze gewonnen. Ohne die energieaufwändige Umesterung zu Biodiesel (RME) ist es in reinem Zustand als Treibstoff für Diesel-Fahrzeuge verwendbar und hat damit einen Umweltvorteil gegenüber RME. Pflanzenöl ist zähflüssiger und weist einen höheren Flammpunkt auf. Dadurch wird eine optimale rückstandsfreie Verbrennung erschwert. Pflanzenöl darf daher nur von umgerüsteten Fahrzeugen getankt werden. Das Tanken von herkömmlichem Diesel, d.h. ohne Beimischung von Biodiesel, bleibt weiterhin möglich. Durch die derzeitigen Biodiesel-Substitutionen zum Dieselmotorkraftstoff ist jedoch bei den Fahrzeugen ein Zwei-Tank-System zwingend erforderlich.

Bei der Verbrennung wird im Wesentlichen die Menge CO₂ freigesetzt, die die Pflanzen vorher durch Photosynthese aus der Atmosphäre entnommen haben, und nur die Emissionen bei der Herstellung schlagen zu Buche. Die Landmaschinen, die eingesetzten Dünger und Pflanzenschutzmittel benötigen fossile Energie und verbrauchen mineralische Rohstoffe.

Der Rußausstoß ist bei der Pflanzenölverbrennung gegenüber der Dieselmotorkraftstoffverbrennung erheblich reduziert. Nur bei kaltem Motor und unzureichender Vernebelung im Zylinder ist der Ausstoß sichtbar erhöht. Verunreinigungen durch Schwefel und Schwermetalle entfallen weitgehend. Die Probleme der Toxizität (Giftigkeit), Wassergefährdung und Feuergefährlichkeit, wie sie bei herkömmlichen Kraftstoffen auftreten, gibt es beim reinen Pflanzenöl nicht. Es ist vollkommen biologisch abbaubar. Pflanzenöl ist nicht explosiv, und aufgrund eines Flammpunktes von über 250°C bei Normaltemperatur kaum entflammbar. Reiner Pflanzenöl-Kraftstoff kann, da nur lebensmittelrechtlichen Bestimmungen unterworfen, auch in größeren Mengen ohne gesetzliche Auflagen gelagert werden.

Bezüglich der technischen Aspekte ist zu erwähnen, dass sich die Anwendung eines 2-Tank-Systems am Markt bewährt hat. Das bedeutet, dass 2 getrennte Leitungssysteme für beide Treibstoffe vorgesehen werden müssen. Dabei dient ein kleinerer Dieseltank für den Startvorgang und der ursprüngliche Tank wird als Pflanzenöltank verwendet. Nach dem heutigen Stand der Technik wird der Einbau von drei Komponenten empfohlen, um den reibungslosen Betrieb der pflanzenölbetriebenen Fahrzeuge zu gewährleisten. Dazu gehören eine Vorheizung, ein Kraftstoff- sowie Motorölfilter und eine elektronische Steuerung, die den Kaltstart mit Pflanzenöl verhindert. Ein regelmäßiger Motorölwechsel ist beim Einsatz von Pflanzenöl für die Lebensdauer des Motors von großer Bedeutung.

Derzeit wird eine Norm entwickelt, welche die Qualität von Pflanzenöl-Kraftstoffen definieren soll, um System- und Motorschäden durch minderwertige Produkte zu verhindern.

Bezüglich der Euro-Abgasnormen im Pflanzenölbetrieb ist zu sagen, dass die Abgasmessungen für Pflanzenölmotoren, durch die fehlende Norm für Pflanzenöl, im Dieselbetrieb durchgeführt werden. Bei Neufahrzeugen ist auf Grund der Motoren und zusätzlicher AdBlue-Technik sogar die für Pkw ab 2006 und für Nutzfahrzeuge ab 2008 gültige Euro 5 Norm erreichbar. Durch die Weiterentwicklung der Pflanzenöl-Qualität – und Technik ist entgegen der allgemeinen Annahme keine Leistungsminderung nach der Umrüstung zu erwarten. Es können sogar Verbrauchseinsparungen eintreten.

Diesen positiven Aspekten stehen – wie bei Biodiesel – grundsätzliche Bedenken bezüglich der Nutzung von Ackerflächen zur Herstellung von Kraftstoffen gegenüber. Das deutsche Umweltbundesamt stellt fest: Aus Sicht des Umweltschutzes und aus ökonomischen Gründen ist eine Förderung des Einsatzes von Rapsöl und RME im Kraftstoffbereich nicht zu befürworten.

Flüssiggas:

Flüssiggas wird auch als Autogas oder LPG (Liquefied Petroleum Gas) bezeichnet. Es ist ein Abfallprodukt der Erdölförderung und Raffination und damit begrenzt verfügbar. Beim Kohlendioxid-Ausstoß schneidet Flüssiggas etwas schlechter ab (+7 %) als Erdgas, verursacht aber ebenso wie Erdgas kaum Rußpartikel-Ausstoß und im Vergleich zu Benzin oder Diesel deutlich verringerten Kohlenmonoxid- und Stickoxidausstoß. Die Bundesregierung sieht die Steuervergünstigung für Flüssiggas bislang nur bis 2009 vor. Sollte es dabei bleiben, wird Flüssiggas ca. 20 ct/l teurer werden.

Erdgas:

Erdgas – auch CNG (Compressed Natural Gas) genannt – besteht hauptsächlich aus Methan, dem umweltfreundlichsten fossilen Kraftstoff. Der Ausstoß von Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Ruß- und anderen Partikelemissionen wird bei Erdgasfahrzeugen fast vollständig vermieden. Im Vergleich zu einem Benzinmotor verursacht Erdgas bis zu 25 Prozent weniger Kohlendioxid. Erdgasfahrzeuge haben kein Feinstaubproblem und weisen einen sehr geringen Ausstoß von Stickoxiden auf. Die Umweltbilanz von Erdgasfahrzeugen lässt sich durch den Einsatz von Biogas weiter verbessern. Biogas, das bei der Vergärung von zum Beispiel Gülle oder Stroh entsteht, wird dem Erdgas beigemischt. Ohne Beeinträchtigung der Motorleistung kann so die Kohlendioxid-Bilanz nochmals erheblich verbessert werden. Insgesamt sind in Baden-Württemberg jährlich rund 2,7 Millionen Tonnen Stroh und Restholz verfügbar, was nach Berechnungen des Karlsruher Forschungsinstituts reichen würde, um zehn Prozent des Primärenergiebedarfs im Land zu decken. Um die Einführung dieser Technologie zu unterstützen, ist Erdgas bis zum Jahre 2020 mineralölsteuerbegünstigt.

Fazit:

Ziel eines Förderprogramms ist die Unterstützung eines unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten vorteilhaften Antriebskonzepts, das marktverfügbar ist. Die Auflage eines Förderprogramms ist sinnvoll, um den einmaligen finanziellen Mehraufwand bei Neukauf oder Umrüstung eines Fahrzeuges zu mindern. Auf die Verteilung alternativer Kraftstoffe kann die Stadt nur im Fall von Erdgas indirekt über die SWH AG als Versorger Einfluss nehmen. Eine kommunale Förderung eines privaten Vertreibernetzes, wie z. B. Tankstellen, erscheint nicht sinnvoll.

Für eine eventuelle Förderung alternativer Antriebskonzepte stellen sich daher folgende Fragen:

- Rechtfertigt der ökologische Vorteil eine Förderung?
- Ist die Verfügbarkeit auch zukünftig unter ökonomischen Aspekten gesichert?
- Ist eine Fahrzeugumrüstung überhaupt erforderlich, d. h. ergibt sich ein Fördertatbestand?

Für Biokraftstoffe wie Biodiesel und Pflanzenöl ist die komplette Öko-Bilanz in die Bewertung einzubeziehen. Den ökologischen Vorteilen beim Schadstoffausstoß steht das Problem der begrenzten Anbaufläche sowie der Energieeinsatz bei der Herstellung entgegen. Der Einschätzung des Umweltbundesamtes folgend erscheint ein Einsatz von Biokraftstoffen als – durch EU-Richtlinie und Beschluss der Bundesregierung vorgegebene – Teilsubstitution von herkömmlichem Kraftstoff ökologisch am Sinnvollsten. Da daraus keine Umrüstmaßnahmen bei der Fahrzeugtechnik notwendig werden, ergibt sich kein Fördertatbestand.

Bei der Verwendung von Flüssiggas als Treibstoff ist ebenfalls eine Umrüstung erforderlich, so dass ein finanzieller Mehraufwand entsteht. Da jedoch die ökologischen Vorteile gegenüber Erdgas geringer und die Kosteneinsparungen durch ein früheres Auslaufen der steuerlichen Vergünstigung begrenzt sind, wurde auf eine Förderung von Flüssiggas-Fahrzeugen verzichtet.

Im Vergleich mit Biokraftstoffen und Flüssiggas erzeugt die Verbrennung von Erdgas die geringsten Emissionen. Aus diesem Grund wurde das städtische Förderprogramm für Erdgasfahrzeuge auch als Maßnahme im Luftreinhalteplan für Heidelberg aufgeführt. Über die im Dezember 2005 eröffnete Erdgastankstelle ist die lokale Versorgungssicherheit gewährleistet. Aus diesen Gründen erscheint aus heutiger Sicht lediglich die Förderung von Erdgasfahrzeugen sinnvoll.

gez.
In Vertretung

Prof. Dr. von der Malsburg