

Stadt Heidelberg  
Dezernat IV, Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung

**Maßnahmen zur Luftreinhaltung  
- Aktualisierung der Konzeption zur  
Neubeschaffung und Nachrüstung von  
Fahrzeugen**

## Beschlussvorlage

**Beschlusslauf**

Die Beratungsergebnisse der einzelnen Gremien beginnen ab der Seite 2.2 ff.  
Letzte Aktualisierung: 26. September 2008

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Behandlung	Zustimmung zur Beschlussempfehlung	Handzeichen
Umweltausschuss	02.07.2008	Ö	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ohne	
Haupt- und Finanzausschuss	10.09.2008	Ö	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ohne	
Gemeinderat	25.09.2008	Ö	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ohne	

**Beschlussvorschlag der Verwaltung:**

*Der Umweltausschuss, der Haupt- und Finanzausschuss und der Gemeinderat nehmen von den Maßnahmen zur Luftreinhaltung Kenntnis.*

*Der Umweltausschuss und der Haupt- und Finanzausschuss empfehlen dem Gemeinderat den Beschluss der aktualisierten Konzeption.*

<b>Anlagen zur Drucksache:</b>	
<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
A 1	Übersicht Fahrzeuge mit werksseitigem Erdgasantrieb
A 2	Kostenvergleich Fahrzeug Benzin- und Erdgasantrieb
A 3	Kostenvergleich Prinzip „Minimizing“
A 4	Übersicht aktuelle Erdgasfahrzeuge

## **Sitzung des Umweltausschusses vom 02.07.2008**

**Ergebnis:** Zustimmung zur Beschlussempfehlung  
Ja 7 Nein 0 Enthaltung 1

## **Sitzung des Haupt- und Finanzausschusses vom 10.09.2008**

**Ergebnis:** einstimmige Zustimmung zur Beschlussempfehlung

## **Sitzung des Gemeinderates vom 25.09.2008**

**Ergebnis:** einstimmig beschlossen

## I. 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:
QU 1	+	Solide Haushaltswirtschaft
QU 2	+	Investitionen fördern, die einen gleichermaßen sozialen, ökonomischen und ökologischen Nutzen aufweisen <b>Begründung:</b> Die jährlichen Kosten für Erdgasfahrzeuge sind im Vergleich zum entsprechenden Benzinmodell je nach Laufleistung günstiger oder in vertretbarem Umfang höher. <b>Ziel/e:</b>
UM 1	+	Umweltsituation verbessern
UM 2	+	Dauerhafter Schutz von Wasser, Boden, Luft, Natur, Landschaft und Klima
UM 4	+	Klima- und Immissionsschutz vorantreiben <b>Begründung:</b> Der Schadstoffausstoß kann bei Erdgasfahrzeugen gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen bis zu 80 % geringer sein. Erdgasfahrzeuge haben ein geringeres Ozon-Smog-Potenzial. Sie stoßen weiterhin nahezu keine Rußpartikel und Schwefel aus.

### 2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

keine



## II. Begründung:

### 1. Ausgangslage:

Mit der Beschlussvorlage „Maßnahmen zur Luftreinhaltung – Konzeption zur Neubeschaffung und Nachrüstung von Fahrzeugen“ vom 16.02.2006 (Drucksache 0310/2005/BV) hat der Gemeinderat folgende Maßnahmen beschlossen:

#### 1.1 Beschaffung von Neufahrzeugen mit Erdgasantrieb

Bei Neubeschaffungen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen sollen grundsätzlich Fahrzeuge mit Erdgasantrieb beschafft werden. Damit der Einsatz der Erdgasfahrzeuge auch noch wirtschaftlich erfolgen kann, soll die Laufleistung möglichst höher als 10.000 km sein und weiterhin eine technische Eignung gegeben sein.

#### 1.2 Umrüstung von Altfahrzeugen

Vorhandene, benzinbetriebene Fahrzeuge, die nicht älter als drei Jahre sind, sollen nach intensiver wirtschaftlicher und technischer Prüfung auf Erdgasantrieb umgerüstet werden.

### **1.3 Nachrüstung mit Rußpartikelfilter**

Vorhandene Fahrzeuge mit Dieselaggregat, die nicht älter als drei Jahre sind und deren jährliche Laufleistung mehr als 7.000 km beträgt, sollen mit einem Filtersystem nachgerüstet werden.

Mit dieser Vorlage informiert die Verwaltung über den aktuellen Sachstand und empfiehlt eine aktualisierte Konzeption.

## **2. Aktueller Sachstand:**

### **2.1 Beschaffung von Neufahrzeugen mit Erdgasantrieb**

Die führenden Automobilhersteller agieren nach wie vor verhalten in Bezug auf das Angebot und die Entwicklung von Fahrzeugen mit werksseitigem Erdgasantrieb. Einige haben mittlerweile auch Erdgasfahrzeuge vom Markt genommen, da die Nachfrage zu gering war (z.B. VW Golf CNG, Opel Astra CNG, Volvo S 60, V70). Weiterhin konzentrieren sich einige Hersteller auch auf weitere ökologische Alternativen, so setzen BMW und Audi in Zukunft auf den Hybridantrieb.

In der Anlage 1 ist ein Gesamtüberblick über die aktuell am Markt erhältlichen Fahrzeuge mit werksseitigem Erdgasantrieb beigefügt. Es wird deutlich, dass vorrangig Fahrzeuge mit höherer Motorisierung mit werksseitigem Erdgasantrieb angeboten werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Verbraucher neben dem Beitrag zum Umweltschutz natürlich möglichst eine Amortisation der höheren Anschaffungskosten für Erdgasantrieb anstrebt. Dies sind in der Regel Vielfahrer, die auch eine höhere Motorisierung nachfragen.

Diese Marktsituation hat in den letzten beiden Jahren die Umsetzung des Gemeinderatsbeschlusses bei der Beschaffung und Nachrüstung von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen erschwert. Die durchschnittliche Laufleistung der städtischen Fahrzeuge beträgt circa 7.000 km pro Jahr. Weiterhin werden aufgrund des vorrangig innerstädtischen Einsatzes eher Fahrzeuge mit niedriger Motorisierung benötigt. Der Markt deckt diesen Bedarf teilweise ab. Im Vergleich zu einem ausstattungsgleichen Benzinfahrzeug emittiert ein Erdgasfahrzeug bis zu 25 % weniger CO<sub>2</sub> und 60 % weniger Kohlenwasserstoffe. Die alternative Beschaffung eines Erdgasfahrzeuges mit einer höheren Motorisierung und Ausstattung als benötigt, hat wesentlich höhere Anschaffungskosten und einen höheren Verbrauch an Betriebsstoffen zur Folge. Dadurch kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Vergleich zum alternativen Benziner nur minimal reduziert werden oder sogar höher sein.

Neben einem werksseitigen Angebot mit Erdgasantrieb kann nahezu jedes Fahrzeug mit Benzinantrieb auf Erdgasantrieb umgerüstet werden. Aufgrund der erheblichen technischen Nachteile, insbesondere die Unterbringung der Gasflaschen im Kofferraum, der hohen Investitionskosten und der vagen Aussagen der Umrüstanbieter in Bezug auf Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes nach der Umrüstung, wurde dieses System bisher jedoch bewusst nicht gewählt.

Vor diesem Hintergrund und im Sinne eines vertretbaren Kosten-Nutzen-Verhältnisses zwischen CO<sub>2</sub>-Reduzierung auf der einen Seite und Mehrkosten auf der anderen Seite werden derzeit vom technischen Einkauf in Zusammenarbeit mit dem Fuhrparkmanagement beim Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung folgende Beschaffungsstrategien angewandt:

### **2.1.1 Beschaffung mit werksseitigem Erdgasantrieb**

Zwingend mit Erdgasantrieb wird beschafft, wenn

- das vom Fachamt gewünschte Fahrzeugmodell mit werksseitigem Erdgasantrieb erhältlich ist und damit keine erheblichen wirtschaftlichen oder technischen Nachteile für den Betrieb verbunden sind (z.B. VW Caddy oder Opel Combo mit Benzin- und Erdgasantrieb)
- ein Fahrzeug benötigt wird, dessen jährliche Laufleistung höher als 10.000 km ist und dessen technische Anforderungen und Einsatzprofil im Fachamt eher eine höhere Motorisierung und Ausstattung erfordern

In diesen Fällen werden die Mehrkosten für den werksseitigen Erdgasantrieb, je nach Fahrzeugmodell, innerhalb der Nutzungsdauer bereits ab einer Laufleistung in Höhe von 7.000 km pro Jahr amortisiert. Dies veranschaulicht der Kostenvergleich in Anlage 2. Den geringfügigen Mehrkosten eines Erdgasfahrzeuges in Höhe von circa 100 € pro Jahr steht eine jährliche Reduzierung von circa 300 kg CO<sub>2</sub> im Vergleich zum alternativen Benziner gegenüber. Die Kosten für die Reduzierung von einem kg CO<sub>2</sub> im Vergleich zum alternativen Benziner betragen circa 30 Cent.

Davon unabhängig wird kontinuierlich die Entwicklung am Markt verfolgt und aktuell bei der Beschaffung berücksichtigt. So wird voraussichtlich ab Herbst 2008 der Fiat Punto mit Erdgasantrieb im Unterflursystem lieferbar sein.

### **2.1.2 Prinzip „Minimizing“**

Erfordert das Anforderungsprofil eines Fachamtes eher ein kleines Fahrzeug mit geringer Laufleistung im innerstädtischen Bereich, wird ein kleines, leichtes Fahrzeug mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Verbrauch beschafft. Vorrangig mit werksseitigem Erdgasantrieb und nachrangig mit Benzinantrieb.

Der in Anlage 3 beigefügte Vergleich veranschaulicht dieses Prinzip. In einer konkreten Beschaffung wurde 2007 anstelle eines VW Touran mit werksseitigem Erdgasantrieb bewusst ein Opel Corsa mit niedriger PS-Zahl gewählt. Die Anschaffungskosten waren nicht nur um circa 9.600 € günstiger, der Opel Corsa hat darüber hinaus durch die in diesem Fall ausreichende, niedrige KW-Zahl mit 134 g/km auch einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß als der VW Touran mit Erdgasantrieb mit 155 g/km.

In der Anlage 4 ist die Übersicht über den aktuellen Bestand an Erdgasfahrzeugen bei der Stadtverwaltung beigefügt. Insgesamt werden derzeit 13 Fahrzeuge von insgesamt 168 Fahrzeugen im Bereich PKW und Transporter mit Erdgasantrieb eingesetzt. Unter Beachtung der aktuell laufenden Beschaffungen ergibt sich im gesamtstädtischen Bestand ein Anteil von erdgasbetriebenen Fahrzeugen in Höhe von circa 10 %.

In der CO<sub>2</sub>-Bilanz führt der Einsatz dieser Fahrzeuge zu einer Reduzierung an CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Höhe von circa 3.600 kg oder 20 % pro Jahr.

Im leichten Nutzfahrzeugbereich erwarten wir in Zukunft eine Verbesserung der Einsatzmöglichkeiten, da die neuen Modelle eine wesentlich höhere Reichweite aufweisen.

## **2.2 Umrüstung von Altfahrzeugen**

Die Umrüstung von Altfahrzeugen von Benzinantrieb auf Erdgasantrieb hat die Verwaltung nach intensiver Prüfung bisher nicht durchgeführt. Da es sich hierbei nur um ein Übergangsmodell bis 2009 handelt, empfiehlt die Verwaltung aus folgenden Gründen, auch weiterhin keine Nachrüstung auf Erdgasantrieb durchzuführen:

- erheblicher Kostenaufwand in Höhe von bis zu 5.000 €, der sich infolge der niedrigen Laufleistung und Restnutzungsdauer nicht amortisiert
- geringe Reichweite
- Platzbedarf für nachträglichen Einbau der Speicherflasche
- Antriebsverlust
- niedrigere Energieeffizienz im Motor kompensiert die CO<sub>2</sub>-Reduzierung
- unsichere Aussagen über die Auswirkungen auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Umrüstung
- Negativerfahrung mit einem städtischen Fahrzeug
- Initiativkreis Erdgas rät nach aktuellem Stand von Nachrüstung ab

Auch die städtischen Fördermittel für die Beschaffung von Erdgasfahrzeugen oder Nachrüstung auf Erdgasantrieb in Höhe von derzeit 25.000 € pro Jahr wurden bisher in 49 Fällen ausschließlich für die Neubeschaffung von Erdgasfahrzeugen von den Heidelberger BürgerInnen nachgefragt. Dies lässt den Rückschluss zu, dass auch im privaten Bereich Neuanschaffungen von Erdgasfahrzeugen insgesamt mehr Anklang finden als die Umrüstung von Altfahrzeugen. Ein weiterer Grund hierfür ist auch, dass bei einer Umrüstung in der Regel jegliche Gewährleistung für den Motor durch den Fahrzeughersteller erlischt.

Alternativ zur Nachrüstung auf Erdgasantrieb wurde ein Verbesserungsvorschlag des Regiebetriebs Straßenbau geprüft und umgesetzt. Zwei Altfahrzeuge, die im Jahr 2007 für die Nachrüstung auf Erdgasantrieb vorgesehen waren, werden im Juli 2008 durch zwei neue Fahrzeuge mit werksseitigem Erdgasantrieb ersetzt. Die Finanzierung der neuen Fahrzeuge erfolgt anteilig durch den Verkauf der Altfahrzeuge, die eingeplanten Mittel für die Umrüstung auf Erdgasantrieb sowie weiterer überplanmäßiger Mittel.

Die Kalkulation zur Umrüstung auf Erdgasantrieb der beiden Altfahrzeuge im Vergleich zur Ersatzbeschaffung von zwei neuen Erdgasfahrzeugen hatte geringfügige Mehrkosten bei der Neubeschaffung ausgewiesen, weshalb eindeutig dieses Modell in der Übergangszeit zu bevorzugen ist.

## **2.3 Nachrüstung mit Rußpartikelfilter**

Im Haushaltsjahr 2007 waren insgesamt 113.000 € für die Nachrüstung von Dieselfahrzeugen mit Rußpartikelfilter vorgesehen. Durch die kritische Presse in Bezug auf den Wirkungsgrad verschiedener Rußpartikelfilterhersteller im letzten Jahr und der doch erheblichen Kosten der Nachrüstung im Einzelfall führt das Fuhrparkmanagement beim Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung zunächst ein Projekt durch. Dabei wird der Einsatz von Rußpartikelfiltern im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge im Praxisbetrieb und auf Verbesserungen des Emmissionsverhaltens getestet.

Im Juli 2008 werden zwei Filter der Firma Huss Umwelttechnik verbaut. Bei gutem Testergebnis soll dieses System auch für weitere Fahrzeuge angedacht werden.

## **2.4 Neubeschaffung von Dieselfahrzeugen**

Grundsätzlich werden nur noch Dieselfahrzeuge beschafft, die mit entsprechenden Abgasreinigungstechniken, z.B. Dieselpartikelfilter oder Blue Tec, zur Reduzierung der Partikelemission ausgestattet sind.

Im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge weisen Dieselfahrzeuge gegenüber Otto-Motoren immer noch altbekannte Vorteile auf: sparsam, lauf ruhig, hohes Drehmoment und große Reichweite. In diesem Bereich werden weiterhin Dieselfahrzeuge beschafft. Dieselnutzfahrzeuge werden heute überwiegend mit entsprechender Abgasreinigungstechnik angeboten.

Im Bereich Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge werden Benzin- bzw. Erdgasantrieb im Hinblick auf die ab 2010 geltenden NO<sub>2</sub>-Grenzwerte dem Dieselantrieb vorgezogen. Ein Erdgasfahrzeug weist gegenüber Dieselfahrzeugen bis zu 70 % weniger NO<sub>x</sub>-Emissionen auf.

## **3. Zusammenfassung und Empfehlung Neukonzeption:**

Die vorangegangenen Ausführungen machen deutlich, dass vor der Beschaffung im jeweiligen Einzelfall immer ganzheitlich sowohl ökologisch als auch ökonomisch und technisch geprüft wird, welche Form der Beschaffung die Sinnvollste ist. In Übereinstimmung mit dem Entwurf der EU-Kommission vom Dezember 2007 soll bei der Beschaffung der CO<sub>2</sub>-Ausstoß maximal 120 g/km betragen. Sofern in der erforderlichen Fahrzeugkategorie kein Fahrzeug unterhalb dieses Grenzwertes verfügbar ist, wird möglichst das Fahrzeug mit den geringsten Emissionen gewählt.

Der Einsatz von Erdgasfahrzeugen ist vor allem aus ökologischer Sicht nach wie vor eine der wichtigsten Antriebsformen der Zukunft. Für die künftige Beschaffung wird die Entwicklung des Marktangebotes einen erheblichen Einfluss auf die Quote an Erdgasfahrzeugen im städtischen Fuhrpark haben. Unbestritten gilt, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Fahrzeuge unabhängig von der Antriebsart minimiert werden muss. Auch aus Gründen der Luftreinhaltung – insbesondere im Hinblick auf die zukünftigen Fahrverbote in der Umweltzone ab 01.01.2010 – sollte der städtische Fuhrpark eine Vorbildfunktion bei der Minimierung des Schadstoffausstoßes (Partikel und Stickoxide) haben. Es bleibt unser städtisches Ziel, mit den vorhandenen Mitteln, den höchsten Grad an CO<sub>2</sub>-Reduzierung zu erwirken. Es zeigt sich, dass im Einzelfall dieses Ziel durchaus auch mit einem Kleinstfahrzeug mit Benzinantrieb und niedrigem Verbrauch erreicht werden kann.

Wir erwarten nicht zuletzt vor dem Hintergrund der explodierenden Treibstoffpreise, dass in den nächsten Jahren hier noch eine enorme Entwicklung zu erwarten ist.

Aufgrund der gemachten Erfahrungen sehen wir jedoch den Bedarf, die aktuelle Konzeption für die Neubeschaffung und Nachrüstung von Fahrzeugen anzupassen. Wichtig ist aus unserer Sicht neben der Entwicklung des Erdgasantriebs auch weitere alternative Antriebsformen wie zum Beispiel Hybridantrieb oder Flüssiggas am Markt zu verfolgen und für den städtischen Bedarf zu prüfen. Die Verwaltung empfiehlt folgende Neukonzeption zur Neubeschaffung und Nachrüstung von Fahrzeugen:

### **3.1 Neubeschaffung von Fahrzeugen:**

#### Erdgasantrieb, wenn

- ein Personenkraftwagen oder ein leichtes Nutzfahrzeug benötigt wird und das vom Fachamt konkret gewünschte Fahrzeugmodell mit Erdgasantrieb erhältlich ist und damit keine erheblichen wirtschaftlichen oder technischen Nachteile für den Betrieb verbunden sind
- ein Personenkraftwagen oder leichtes Nutzfahrzeug benötigt wird, dessen jährliche Laufleistung höher als 10.000 km ist und dessen technische Anforderungen und Einsatzprofil im Fachamt eher eine höhere Motorisierung und Ausstattung erfordern

Die Mehrkosten für Erdgasantrieb müssen in einem vertretbaren Verhältnis zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes stehen.

#### Benzinantrieb, wenn

ein Personenkraftwagen oder leichtes Nutzfahrzeug benötigt wird, das in Größe und Ausstattung am Markt nicht mit werksseitigem Erdgasantrieb erhältlich ist und für Erdgasantrieb eine unnötig höhere Motorisierung und Ausstattung mit unvermeidbaren Mehrkosten gewählt werden müsste. Fahrzeuge sollen hier nach dem Prinzip „Minimizing“ mit Benzinantrieb gewählt werden.

#### Dieselantrieb, wenn

ein Erdgas- oder Benzinantrieb nicht möglich ist. Grundsätzlich Dieselantrieb bei schweren Nutzfahrzeugen (SNF), soweit möglich unter Berücksichtigung der ab 2010 gültigen EURO-5 Norm, zwingend ausgerüstet mit entsprechender Filtertechnik.

Abweichungen im Einzelfall sind nur mit besonderer Begründung möglich und vom technischen Einkauf und Fuhrparkmanagement beim Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung zu genehmigen.

Weiterhin ist die aktuelle Entwicklung am Markt stets zu berücksichtigen.

### **3.2 Nachrüstung von Altfahrzeugen auf Erdgasantrieb:**

Wird aufgrund der technischen Einschränkungen und erheblichen Kosten nicht durchgeführt.

### **3.3 Vorzeitige Ersatzbeschaffung von Dienstfahrzeugen**

Gesamtstädtische Prüfung und Potentialeinschätzung zur vorgezogenen Ersatzbeschaffung mit werksseitigem Erdgasantrieb bei Fahrzeugen mit Benzinantrieb ab einem Anschaffungsjahr 2002 (Modell Regiebetrieb Straßenbau).

### **3.4 Maßnahmenkatalog zur CO<sub>2</sub>-Einsparung im Fahrzeugbereich**

Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs zur CO<sub>2</sub>-Einsparung im Fahrzeugbereich durch das Fuhrparkmanagement beim Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung.

### **3.5 Alternative Antriebskonzepte**

Prüfung weiterer alternativer Antriebskonzepte (zum Beispiel Hybridantrieb, Flüssiggas) durch das Fuhrparkmanagement beim Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung.

### **3.6 Umfrage**

Durchführung einer aktuellen Umfrage bei städtischen Gesellschaften und anderen Kommunen über den Einsatz von umweltschonenden Fahrzeugen. Insbesondere auch intensive Prüfung zum Einsatz schwerer Nutzfahrzeuge mit Erdgasantrieb.

### **3.7 Diplomarbeit**

Prüfung der Behandlung des Themas Maßnahmen zur Luftreinhaltung bei der Fahrzeugbeschaffung im Rahmen einer Diplomarbeit.

### **3.8 Laufende Berichterstattung**

Erstellung einer Gemeinderatsvorlage zum aktuellen Sachstand Mitte 2009.

gez.

Dr. Eckart Würzner