

Grosser Gemeinderat, Vorlage

Nr. 1878

Kleine Anfrage Urs B. Wyss betreffend Feinstaub

Antwort des Stadtrates vom 11. April 2006

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Am 26. Januar 2006 hat Gemeinderat Urs B. Wyss eine Kleine Anfrage betreffend Feinstaub eingereicht (Beilage 1).

Die Kleine Anfrage beantworten wir wie folgt:

Gesetzliche Grundlagen

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit hat der Bundesrat in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) für verschiedene gesundheitsschädigende Substanzen Immissionsgrenzwerte festgesetzt. Für Feinstaub gilt seit dem 1. März 1998 ein Grenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel. Dieser Wert darf nicht überschritten werden. Zudem gilt ein Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der höchstens einmal pro Jahr überschritten werden darf. Seit 1998 ist Dieseleruss in der LRV als Krebs erregender Stoff aufgeführt. Für Dieseleruss gibt es keine Unbedenklichkeitsschwelle. Deshalb sind die Emissionen weitestgehend zu vermindern.

In der EU gilt seit 1999 ebenfalls ein Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der an maximal 35 Tagen überschritten werden darf. Ab 2010 darf er nur noch an sieben Tagen im Jahr überschritten werden. Der Jahresgrenzwert beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Feinstaubbelastung in der Stadt Zug im Januar und Februar 2006

In der Stadt Zug wird die Feinstaub-Belastung am Standort Postplatz gemessen und aufgezeichnet. Der Jahresmittelwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde in den letzten Jahren (2000 - 2005) regelmässig überschritten. Im Jahr 2005 wurde der Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an 11 Tagen überschritten; der höchste gemessene Wert betrug $67,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vom 1. Januar 2006 - 28. Februar 2006 wurde der Tagesgrenzwert bereits 29 mal überschritten. Der höchste Tagesmittelwert wurde am 1. Februar mit $142,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Wichtigste Verursacher der Feinstaubbelastung

Im Jahr 2000 wurden in der Schweiz 21'000 Tonnen Feinstaub emittiert. 44 % stammen aus der *Verbrennung* von Treib- und Brennstoffen inklusive Holz.

Die übrigen 56 % stammen aus industriellen Prozessen sowie dem mechanischen Abrieb des Strassen- und Schienenverkehrs und der Staubaufwirbelung von Strassen, landwirtschaftlichen Nutzungen und Baustellen.

Bei der *Verbrennung* können 17% den Dieselmotoren (Traktoren, Baumaschinen Lastwagen, Personenwagen) und 15% den Holzheizungen und der Verbrennung von Waldabfällen zugeordnet werden.

Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge in der Schweiz

Die technischen Anforderungen für Fahrzeuge, die dem Schweizerischen Strassenverkehrsgesetz unterliegen, sind in der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) vom 19. Juni 1995 (Stand am 13. September 2005) geregelt. Zuständig für eine generelle Russpartikelfilterpflicht für Dieselfahrzeuge ist der Bund. Das Bundesgesetz über den Umweltschutz schreibt jedoch vor, dass Umweltbelastungen vorsorglich und möglichst an ihrer Quelle erfasst werden. Wo die Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) überschritten werden (ist im Falle der Feinstaubbelastung der Fall), besteht im Rahmen der LRV-Massnahmenpläne die Möglichkeit, den Russausstoss von Dieselmotoren gemäss dem Stand der Technik zu reduzieren. Im Massnahmenplan Luftreinhaltung der Zentralschweizer Kantone vom Juni 2000 schreibt die Massnahme M2a „Emissionsminderung beim öffentlichen Verkehr“ vor, dass namentlich die Feinstaubemissionen aus Dieselnissen gesenkt werden sollen. Neue Fahrzeuge sollen generell nur noch mit Partikelfilter bzw. CRT-System (Continuously Regenerating Trap) gekauft werden. Weiter soll geprüft werden, ob und welcher Teil der in Betrieb stehenden Busse nachgerüstet werden soll.

Ab 2006 dürfen nur noch Euro 4-konforme Fahrzeuge importiert werden. Im Vergleich zur Norm „Euro 3“ bedeutet dies für neu in Verkehr gesetzte Dieselnisse oder Lastwagen eine Reduktion der Partikelmasse (nicht Anzahl Partikel) um 80%.

Fahrzeugpark der Stadt Zug und der Zugerland Verkehrsbetriebe (ZVB)

Die Stadt Zug unterhält via den städtischen Werkhof sowie die Freiwillige Feuerwehr der Stadt Zug (FFZ) eine beträchtliche Flotte von Dieselfahrzeugen. Zudem kauft sie bei der ZVB Ortsbusleistungen für die Linien 11, 12 und 13 ein.

Werkhof

Der Werkhof beschafft die Geräte, Maschinen und Fahrzeuge entsprechend den jeweils gültigen Vorschriften. Dies betrifft insbesondere die Sicherheit und die Abgase.

Tabelle 1 (Beilage 2) gibt Auskunft über die Zusammensetzung des Fahrzeug- und Maschinenparks des städtischen Werkhofes.

Die Dieselmotoren des Werkhofes sind in der Regel einer anderen Belastung und Nutzungszeit als Fahrzeuge im Transportgewerbe bzw. im Linienbetrieb (ZVB) unterworfen. Im Gegensatz zu einem Lkw, welcher im Transportgewerbe zwischen 100'000 km bis 150'000 km im Jahr zurücklegt, sind die Fahrzeuge des Werkhofes zwischen ca. 10'000 km (Lastwagen inkl. Winterdienst) und ca. 13'000 km (Kehrlichfahrzeug im kombinierten Einsatz) unterwegs. Unter diesen Bedingungen erreicht die Abgastemperatur oftmals nicht das Niveau, welches für die Verbrennung der abgeschiede-

nen Russteilchen erforderlich ist. Solche Partikelfilter müssen somit extern regeneriert werden, indem sie z.B. nachts mit einer elektrischen Heizung mit hohem Anschlusswert ausgebrannt werden. Allenfalls müssen die Dieselpartikelfilter dazu ausgebaut oder eingeschickt werden. Will man diese aufwändige Behandlung, die über die zur Zeit geltenden Vorschriften hinausgeht vornehmen, so bedarf es entsprechenden politischen Entscheide und der Bewilligung der nötigen finanziellen Mittel. Im Budget 2006 sind diese nicht vorhanden.

Die Feinstaubproblematik innerhalb des Einsatzes des Werkhofes beschränkt sich nicht nur auf die Reduktion der Feinstaubwerte aus Dieselmotoren. So werden bei der Reinigung der Strassen ebenso Feinstaubpartikel aufgewirbelt. Diese können aber zum Teil durch geeignete Massnahmen (z.B. Benetzung etc.) gebunden werden und mit entsprechenden Kehrsaugmaschinen aus dem Kreislauf entfernt und entsorgt werden. Die zurzeit laufende Ausschreibung zum Ersatz von Kehrsaugmaschinen berücksichtigt diesen Gesichtspunkt bzw. die Abklärungen laufen dementsprechend.

Zurzeit bestehen folgende sinnvolle Handlungsmöglichkeiten:

- Fünf im Betrieb stehende Kommunaltraktoren mit Partikelfiltern können nachgerüstet sowie die beiden vor der Auslieferung stehenden Fahrzeuge noch werkmässig ausgerüstet werden. Die Mehrkosten für diese Aus- und Nachrüstung liegen bei ca. CHF 100'000.00.
- Die Nachrüstung der beiden Kehrtraktoren mit Dieselpartikelfilter oder PM-Katalysatoren (Particulate Matter-Katalysator) würde, je nach Systemwahl, Kosten zwischen CHF 30'000.00 und CHF 70'000.00 verursachen.
- Zurzeit läuft die Evaluation für den Ersatz des kürzlich wegen Motorschadens aus dem Verkehr genommenen Oekibuses. Das neue Fahrzeug soll entweder mit einem Partikelfilter oder mit einem alternativen Treibstoffsystem ausgerüstet sein.
- Die Nachrüstung des Kompressors sowie das Spülgerät der Kanalisationsgruppe würde Kosten von ca. CHF 30'000.00 verursachen.

Die notwendigen Finanzmittel sind entweder durch den Nachtragskredit im Budget 2006 oder im Budget 2007 zu bewilligen.

Freiwillige Feuerwehr (FFZ)

In der Regel sind Feuerwehrfahrzeuge vom Depot bis zum Einsatzort nur kurze Zeit unterwegs. Die Motoren erreichen deshalb nicht die notwendige Betriebstemperatur, damit (bei herkömmlichen Filtern) die zurückgehaltenen Russpartikel verbrannt werden können. Um die Russpartikel zu verbrennen, müssten die Fahrzeugmotoren wöchentlich auf eine hohe Betriebstemperatur gebracht werden, indem beispielsweise mit den Tanklöschfahrzeugen (TLF) eine längere Autobahnstrecke gefahren wird. Das wäre weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll. Auch im Einsatz über längere Zeit, das heisst beim Betrieb der Wasserpumpe eines TLF, wird die nötige Betriebstemperatur nicht erreicht, weil dann der Fahrzeugmotor mit weniger Leistung arbeitet.

Tabelle 2 (Beilage 3) gibt Auskunft über die aktuelle Zusammensetzung des Fahrzeugparks der FFZ. Zurzeit ist noch kein Fahrzeug mit einem Partikelfilter ausgerüstet. An seiner Sitzung vom 7. März 2006 hat der Stadtrat jedoch einen Nachtragskredit von CHF 70'000.-- bewilligt, um die zwei bestellten, neuen Tanklöschfahrzeuge mit einem

extern regenerierbaren Partikelfilter auszurüsten. In Zukunft sollen aber auch bei der FFZ nur noch Fahrzeuge gekauft werden, die dem aktuellen Stand der Schadstoffminderungstechnologie entsprechen.

Zugerland Verkehrsbetriebe (ZVB)

Bei den ZVB stehen insgesamt 115 dieselbetriebene Fahrzeuge im Einsatz. Bereits heute sind 60 Fahrzeuge mit einem Partikelfilter ausgerüstet. Mit der momentan laufenden Umrüstung werden bis Juni 2006 rund 80 % der ZVB-Fahrzeuge mit Partikelfilter ausgerüstet sein. Zudem befindet sich die ZVB in einer Evaluationsphase für den Ersatz alter Fahrzeuge. Die 3-Achs-Normalflur Gelenkautobusse Nr. 63-75 (vgl. Tabelle 3, Beilage 4) mit Jahrgang 1988/89 stehen kurz vor der Inbetriebnahme. Anschliessend werden weitere ältere Fahrzeuge ersetzt, so dass in näherer Zukunft praktisch die gesamte Flotte der ZVB mit Partikelfiltern verkehren wird. Der Stand der bereits realisierten und geplanten Massnahmen zeigt eindrücklich auf, dass die ZVB die Auflagen des Massnahmenplanes „Luft“ auch umsetzen.

Nach Auskunft der ZVB verkehren auf der Linie 13 bereits heute zu 100 % Busse mit Partikelfiltern, und die Linie 11 wird zu 60 - 100 % (je nach Fahrzeugeinsatz) mit Fahrzeugen bedient, die mit Partikelfiltern ausgerüstet sind. Einzig die Ortsbuslinie 12 wird noch mit einem Fahrzeug ohne Partikelfilter gefahren.

Beitrag der Holzfeuerungen zum Feinstaub

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Herkunft der Feinstaubemissionen im Jahr 2000 in der Schweiz.

Quelle	Nichtverbrennungs-Prozesse in %	Verbrennungs-Prozesse in %
Diverse	56	
Holzbrennstoffe		8
Offene Verbrennung von Forstabfällen		7
Diesel		17
Benzin		1
Heizöl und Erdgas		1
Übrige Verbrennungsprozesse		10
Total	56	44

Gemäss Schätzungen des Bundesamts für Umwelt betragen die gesamten Feinstaubemissionen in der Schweiz rund 21'000 Tonnen. Neben der Grösse der Partikel variiert auch deren chemische Zusammensetzung stark. Abrieb und Aufwirbelungen sind die wichtigsten Quellen für die Feinstaubemissionen aus Nichtverbrennungsprozessen, die 56 % der gesamten Feinstaubemissionen ausmachen. Rund 44 % der jährlichen Feinstaubemissionen werden bei Verbrennungsprozessen freigesetzt. Dabei handelt es sich

hauptsächlich um Russpartikel aus Auspuffen von Dieselmotoren sowie um Partikel von kleinen Holzfeuerungen und offenen Feuerstellen. Die Feinstaubemissionen aus Holzfeuerungen und offenen Feuerstellen machen zusammen 15 % aus, also nur 2 % weniger als die Partikelemissionen aus Dieselmotoren. Die Holzheizungen verursachen zudem ein Mehrfaches an Feinstaub als sämtliche Öl- und Gasheizungen zusammen, obwohl sie einen viel geringeren Anteil (nur rund 2.5 %) zur Wärmeerzeugung leisten. In Bezug auf die Überschreitung der Feinstaubgrenzwerte wird die Bedeutung der Holzheizungen noch dadurch verschärft, dass sie während der bezüglich Feinstaub kritischen kalten Jahreszeit betrieben werden und ihre Emissionen im Siedlungsraum anfallen. Der Beitrag der Holzfeuerungen zur lokalen Feinstaubbelastung kann deshalb besonders im Winter noch deutlich höher sein als im Jahresdurchschnitt in der Schweiz.

In der Stadt Zug sind rund 50 grössere Holzheizungen in Betrieb und rund 2200 Holzöfen (Cheminées) installiert. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass nur ein Teil der Holzöfen überhaupt betrieben werden und diese zudem nur kurze Betriebszeiten aufweisen. Quantitative Emissionsangaben von Feinstaub auf dem Gebiet der Stadt Zug bezüglich Holzfeuerungen sind nicht vorhanden. Auch in der Stadt Zug - davon ist auszugehen - wird der Feinstaubanteil aus Holzfeuerungen den Anteil von Öl- und Gasheizungen übertreffen und einen geringeren Anteil als der motorisierte Strassenverkehr aufweisen.

Im Gegensatz zu Öl- und Gasheizungen schreibt die eidg. Luftreinhalte-Verordnung (LRV) keine Messpflicht für Holzfeuerungen bis 70 kW vor. Das Departement für Umwelt und Verkehr (UVEK) hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) beauftragt, die LRV im Bereich Holzfeuerungen bis 350 kW zu verschärfen. Neu sollen nur noch Anlagen in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den entsprechenden Produktnormen der EU nachgewiesen ist und die speziellen, schweizerischen Grenzwertanforderungen für Kohlenmonoxid und Feinstaub erfüllt sind. Bei Öl- und Gasfeuerungen gilt in der Schweiz eine entsprechende Regelung bereits seit dem 1. Januar 2005.

Folgen der hohen Feinstaubbelastung

Hohe Schadstoffkonzentrationen in unserer Atemluft haben gravierende negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Dies wird durch epidemiologische Studien belegt. Mit jedem Atemzug gelangen Gase, wie Stickstoffdioxid und Ozon sowie tausende von feinen Partikeln in unsere Atemwege. Sie werden in den Bronchien und den Lungenbläschen abgelagert und können dort wirken. Je kleiner die Partikel sind, desto tiefer dringen sie in die Lunge ein. Bei übermässigen Schadstoffbelastungen treten vermehrt Beschwerden und Erkrankungen der Atemwege bei Kindern und Erwachsenen auf, z. B. Anfälle von Atemnot, chronischer Husten, Auswurf und chronische Bronchitis, sowie Herz- und Kreislaufbeschwerden. Diesellabgase wirken zudem kanzerogen. Für kanzerogene Substanzen gibt es überdies keinen Unbedenklichkeitswert. Eine kurzfristige Zunahme der Feinstaubbelastung um $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöht die Zunahme der krankheitsbedingten Sterbefälle um etwa 0.6 %. Gleichzeitig erhöhen sich die Spitaleintritte wegen Herzkreislaufbeschwerden um 0.5 % und wegen Atemwegserkrankungen um 0.7 %. Je höher die Luftschadstoffbelastung, umso grösser sind auch die negativen gesundheitlichen Auswirkungen.

Für die Schweiz wurden im Jahr 2000 pro Kopf CHF 628.-- luftschadstoffbedingte Gesundheitskosten errechnet. Hochgerechnet auf die Stadt Zug bedeutet dies Aufwendungen von rund CHF 14 Mio. Diese Kosten wurden auf der Basis der durchschnittlichen Luftbelastung mit Feinstaub berechnet.

(Nicht alle Partikel sind gleich gefährlich. Besonders schädlich für die Gesundheit sind die Krebs erzeugenden, sehr feinen Russpartikel aus der unvollständigen Verbrennung, wie z.B. der Dieseleruss. Im Jahr 2005 werden in der Schweiz von Traktoren, Baumaschinen, Lastwagen und Dieselpersonenwagen rund 3'500 Tonnen Dieseleruss emittiert).

Fazit und Ausblick

Die Folgen der hohen Belastung unserer Atemluft mit Schadstoffen hat grosse schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt und belastet die Volkswirtschaft jährlich mit Milliardenbeträgen. Das Umweltschutz-Gesetz schreibt vor, Emissionen vorsorglich so weit zu begrenzen als dies betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Heute sind Partikelfilter für Dieselfahrzeuge Stand der Technik und somit das Mittel, die Feinstaubemissionen aus Dieselfahrzeugen drastisch zu reduzieren. Die öffentliche Hand hat dabei eine Führungs- und Vorbildfunktion einzunehmen. Die bereits umgesetzten und geplanten Massnahmen zeigen, dass die Stadt Zug und ihre Partner ihre Verantwortung wahrnehmen.

Zug, 11. April 2006

Christoph Luchsinger, Stadtpräsident

Arthur Cantieni, Stadtschreiber

Beilagen:

1. Kleine Anfrage von Urs B. Wyss vom 26. Januar 2006 betreffend Feinstaub
2. Tabelle 1: Fahrzeug- und Maschinenpark Werkhof
3. Tabelle 2: Fahrzeugpark Freiwillige Feuerwehr (FFZ)
4. Tabelle 3: Tabelle 3; Fahrzeugpark Zugerland Verkehrsbetriebe (ZVB)

Die Vorlage wurde vom Departement Soziales, Umwelt und Sicherheit verfasst. Für Auskünfte steht Ihnen Departementssekretär Pietro Ugolini unter Tel. 041 728 22 01 zur Verfügung.