

Zürich, den 25. Februar 2009

DER STADTRAT VON ZÜRICH

an den Gemeinderat

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Am 4. September 2008 reichten die Gemeinderäte Bernhard Piller (Grüne) und Daniel Leupi (Grüne) folgende Motion, GR Nr. 2008/394, ein:

Der Stadtrat wird beauftragt, dem Gemeinderat eine Weisung zu unterbreiten, welche im Rahmen eines Pilotprojektes der Stadt Zürich die Erstellung einer Netzinfrastruktur für Plug-in-Hybridfahrzeuge beinhaltet. Zudem wird die Stadt beauftragt, sobald Plug-in-Hybrid Fahrzeuge serienmässig erhältlich sind, mindestens 10 Prozent der eigenen Fahrzeugflotte innert 3 Jahren auf Plug-in-Hybrid umzustellen. Für die Realisierung eines Pilotprojekts ist dem Gemeinderat ein erster Rahmenkredit von mindestens 15 Millionen Franken bereitzustellen. Anzustreben ist bei der Realisierung eine aktive Zusammenarbeit mit anderen wichtigen Akteuren wie z. B. BFE, Kanton Zürich, umliegende Gemeinden, EKZ, ZW, ETH, Stiftung Klimarappen.

Begründung

Bedingt durch den fortschreitenden Klimawandel einerseits und Peak Oil andererseits muss der Entkarbonisierung der Energieversorgung erste Priorität eingeräumt werden. Nebst einem dringenden Handeln im Wärmesektor, sind vor allem im Mobilitätssektor weitgehende und innovative Lösungsansätze gefragt.

Selbstverständlich muss die Verschiebung des Modalsplits immer noch das oberste Ziel im Mobilitätssektor sein. Das heisst hohe Anstrengungen für mehr Fuss- und Veloverkehr einerseits und mehr ÖV andererseits. Um das Ziel der Stadt Zürich, einer Reduktion des CO₂-Ausstosses auf 1 Tonne CO₂ pro Kopf und Jahr bis im Jahr 2050 zu erreichen, braucht es aber auch weitreichende Massnahmen im Mobilitätssektor, unter anderem eine langfristige Elektrifizierung des MIV.

Konkret:

- Benzin und Diesel als erdölbasierende Produkte müssen mittel- bis langfristig auch im Verkehrssektor vollständig substituiert werden.
- Erdgas als Ersatzbrennstoff ist ebenfalls ein endlicher fossiler Energieträger. Das Fördermaximum wird auch beim Erdgas in ein bis zwei Jahrzehnten erreicht sein.
- Biogas, aus inländischen biogenen Reststoffen ist eine gute Lösung, wird aber wegen der sehr beschränkt zur Verfügung stehenden Menge immer ein Nischenprodukt bleiben.
- Biotreibstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, hergestellt in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion sind hochproblematisch und tragen nichts zur Problemlösung, sondern zur Problemverschärfung bei.
- Ein Plug-in-Hybrid, ist ein Fahrzeug mit Hybridantrieb, dessen Batterie zusätzlich über das Stromnetz extern geladen werden kann. Es handelt sich um eine Mischform aus reinem Hybrid und Elektroauto.
- Wasserstoff-Fahrzeuge werden in absehbarer Zukunft aus Gründen der Ineffizienz und vieler ungeklärter Forschungsfragen mit Sicherheit aber in den kommenden 2 bis 3 Jahrzehnten keine Rolle spielen.

Bleibt die Hybrid-Technologie als pragmatische und zukunftsweisende Übergangstechnologie, welche in einem zweiten Schritt von der Plug-in-Hybrid-Technologie abgelöst werden wird. Ob reine Elektrofahrzeuge längerfristig eine wesentliche Rolle spielen werden, lässt sich heute noch nicht abschätzen. Das Hybridfahrzeug Toyota Prius ist heute in aller Munde. In wenigen Jahren werden sowohl von Toyota, wie auch von anderen Herstellern erste Plug-in-Hybrid Serienmodell auf den Markt kommen.

Beim kommenden Plug-in-Hybrid besteht das Ziel ebenfalls in einem kombinierten Antriebssystem. Dabei wird aber eine leistungsfähigere Batterie mit einer Reichweite von 30 – 70 km mit einem Zusatzantrieb kombiniert. Der Zusatzantrieb wird in der Regel ein Verbrennungsmotor sein, längerfristig möglicherweise eine Brennstoffzelle. Angestrebt wird bei zukünftigen Plug-in-Hybridfahrzeugen eine Batterieladepkapazität von 10–15 kWh, die es erlaubt mindestens 40 Prozent einer durchschnittlichen Fahrstrecke rein elektrisch zurückzulegen.

Wichtig für das Funktionieren des Systems Plug-in-Hybrid ist die Bereitstellung einer möglichst flächendeckenden Infrastruktur für den Anschluss des Fahrzeugs ans Netz an Parklätzen, Garagen und Parkhäusern. Genau um den Aufbau einer solchen Infrastruktur geht es in dieser Motion.

Synergien nutzen zwischen Individualverkehr und Stromversorgung

Im Kontext von «intelligenten Stromnetzen» (Smart Grids) könnte zukünftig Regelenergie nicht nur durch Grosskraftwerke (Pumpspeicherwerke) sondern auch durch eine Vielzahl kleiner Speicher sichergestellt werden, beispielsweise eben aus Batterien von am Stromnetz aufladbaren Plug-in-Hybridfahrzeugen.

Statistisch gesehen wird ein Fahrzeug in der Schweiz ca. eine halbe Stunde pro Tag bewegt. Die Nachladung der Batterie dauert 2 bis 3 Stunden. Damit ergeben sich im statistischen Mittel mindestens 20 Stunden am Tag, an denen über die Nutzung der Batterie noch frei entschieden werden kann. Wird nur ein unidirektionales Ladegerät verwendet, kann durch ein Steuersignal des Netzbetreibers oder Stromversorgers die Ladung der Batterie gestartet werden. Zum Beispiel dann wenn der Strom günstig oder im Überfluss vorhanden ist (starke Windkraft- und längerfristig auch starke PV-Einspeisung). Anzustreben sind aber bidirektionale Netzteile, bei denen die Batterien sowohl geladen als auch entladen werden können. Damit stehen die Batterien sowohl für positive als auch negative Regelenergie zur Verfügung.

Die Stadt Zürich hat im Legislaturplan das Ziel 2000-Watt-Gesellschaft verankert. Zudem hat sie mit dem ewz ein äusserst innovatives und fortschrittlich operierendes eigenes Elektrizitätswerk. Es würde der Stadt Zürich äusserst gut anstehen, sich mit einem solchen Pilotprojekt als zukunftsfähige, äusserst lebenswerte, innovations- und forschungsfreundliche Stadt im nachhaltigen Standortmarketing zu positionieren.

Ein Plug-in-Hybrid, ist ein Fahrzeug mit Hybridantrieb, dessen Batterie zusätzlich über das Stromnetz extern geladen werden kann. Es handelt sich um eine Mischform aus reinem Hybrid und Elektroauto.

Gemäss Art. 90 GeschO GR wird der Stadtrat mit einer Motion verpflichtet, den Entwurf für den Erlass, für die Änderung oder für die Aufhebung eines Beschlusses vorzulegen, der in die Zuständigkeit der Gemeinde oder des Gemeinderates fällt. Lehnt der Stadtrat die Entgegennahme einer Motion ab oder beantragt er die Umwandlung in ein Postulat, hat er dies innert sechs Monaten seit Einreichung der Motion schriftlich zu begründen (Art. 91 Abs. 2 GeschO GR).

Der Stadtrat begrüsst das Anliegen der Motion vollumfänglich. In der Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sieht auch der Stadtrat ein wichtiges Potenzial zur Zielerreichung im Hinblick auf die «2000-Watt-Gesellschaft». Einerseits kann mit der Elektrifizierung ein erheblicher Effizienzgewinn verzeichnet werden, andererseits kann die Substitution von fossilen, endlichen Res-

sources vorangetrieben werden. Letzteres kann jedoch nur erfolgreich sein, wenn der Strombedarf des MIV mit erneuerbaren Energien bereitgestellt wird. Der Stadtrat unterstützt des Weiteren die Ansicht der Motionäre, dass Wasserstoff oder Biotreibstoffe in Zukunft kaum einen wesentlichen Anteil beim MIV leisten werden. In dieser Ansicht wird er auch von der Energievision des Energy Science Center (ESC) der ETH Zürich unterstützt.

Was tut die Stadt Zürich?

Die Stadt Zürich und namentlich das ewz haben die von den Motionären aufgegriffene Thematik von Anfang an aktiv verfolgt. Bereits vor über zehn Jahren wurden beim ewz Elektrofahrzeuge angeschafft und in die Fahrzeugflotte integriert. Leider waren diese Fahrzeuge noch nicht serienreif und schieden nach rund fünf Jahren wieder aus dem Fuhrpark aus. Das ewz bzw. die Stadt Zürich gehörten zu den ersten Bestellern des ersten Serienfahrzeugs auf der Basis der Hybridtechnologie. Heute stehen beim ewz und bei der Stadtpolizei bereits zehn Toyota-Hybridfahrzeuge im Einsatz. Da diese Fahrzeuge eher gross sind, wird parallel dazu der Weg verfolgt, kleine und leichte Fahrzeuge, wie den Toyota Aygo und den Toyota iQ, anzuschaffen. Vor allem letzteres Fahrzeug ist aufgrund seiner geringen Fahrzeugabmessungen gut für die Bedürfnisse im urbanen Gebiet geeignet. Zudem dürfte dieses Fahrzeug in geraumer Zeit als Elektroauto zur Verfügung stehen. Aufgrund seiner geringen Abmessungen eignet es sich nicht als Hybridfahrzeug.

Neben dem Engagement beim Kauf und dem Betrieb solcher Fahrzeuge engagiert sich die Stadt bzw. das ewz in einer Reihe von Projekten, die mit der Entwicklung des Plug-in-Hybrid-Fahrzeugs in Zusammenhang stehen.

Arbeitsgruppe der Stadt Zürich

Innerhalb der Stadt Zürich ist eine Arbeitsgruppe zum Thema eingesetzt worden. Darin vertreten sind Vertreterinnen und Vertreter aus dem GUD, dem ewz und dem TAZ sowie der Energiebeauftragte der Stadt Zürich.

Projekt der ETH: Plug-in-Hybrid

Im Rahmen des Projekts werden drei wichtige Kompetenzen am Energy Science Center (ESC) der ETH Zürich zusammengeführt. Es handelt sich um:

- Modellierung der Verkehrsströme (Raum-/Verkehrsplanung) – Prof. K.W. Axhausen
- Aufbau, Optimierung, Design flexibler Energieträgernetze (mit Schwerpunkt Elektrizität) – Prof. Andersson
- Modellierung und Optimierung von teilweise elektrifizierten Antriebstechnologien für Fahrzeuge (herkömmlich, Hybride, Brennstoffzellen, Plug-in-Hybride) – Prof. K. Boulouchos

Die Wechselwirkung der drei Bereiche wird in einer übergeordneten Plattform abgebildet. Damit werden Szenarien entwickelt und durchgerechnet, auf der Basis von statistisch abgestützten Prognosen des Verkehrsverhaltens, der zeitlichen Variation von Angebot und sonstiger Nachfrage für Strom sowie in Abhängigkeit von der Struktur an Fahrzeugkategorien und Antriebstechnologien. Hier werden u. a. die im Rahmen des Energie-Navigators gesammelten Erfahrungen über

die Einflussfaktoren der Verkehrsnachfrage, der Flottenstruktur und über die Effizienzentwicklung der Antriebe ausgenutzt. Dadurch werden für die verschiedenen Szenarien der Infrastrukturbedarf (für Elektrizität, Komponenten, Systeme), der Primär- und Endenergiebedarf, der CO₂-Ausstoss und die lokal anfallenden Schadstoffemissionen durchgerechnet.

Das Projekt wird vom ewz finanziell und mit dem Einsitz in die Begleitgruppe unterstützt. Das ewz erhält den Zugang zu allen Informationen und Resultaten aus dem Projekt.

ENCO-Projekt

Unter dem Titel «Auswirkung der Markteinführung von Elektrofahrzeugen und Plug-in-Hybrids auf die Energieträger und das Elektrizitätsnetz» hat die Firma ENCO ein Projekt gestartet, das unterstützt wird vom Energiewirtschaftlichen Institut EWI, Köln, dem Bundesamt für Energie und den Umweltorganisationen Schweizerische Energiestiftung SES und WWF Schweiz. Das ewz beteiligt sich an den Kosten dieses Projekts und hat Einsitz in der Begleitgruppe und erhält so Zugang zu sämtlichen Informationen und Resultaten aus dem Projekt.

Trend watching group

Das Bundesamt für Energie führt eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zum Thema der Plug-in-Hybrid-Technologie. In dieser Arbeitsgruppe werden aktuelle Entwicklungen und Trends verfolgt. Das ewz hat zwei Personen in diese Arbeitsgruppe delegiert.

ETH-Projekt: Formula Hybrid Team

Formula SAE («Formula Student») ist ein internationaler Ingenieurwettbewerb, der 1981 in den USA geboren wurde. 1998 kam der weltweit grösste studentische Wettbewerb auch nach Europa. Heutzutage gibt es auf dem ganzen Globus mehrere Events, an denen mehr als 270 Universitäten beteiligt sind. 2005 wurde eine neue Kategorie für alternative Antriebssysteme eingeführt, welche auch Hybridantriebe beinhaltet. Deren Ziel ist es, die Forschung im Gebiet der neuen Antriebstechnologien mit spannenden Rennautowettbewerben anzuspornen.

Die ETH hat ein 22-köpfiges Team an den Start für dieses Projekt geschickt. Das ewz unterstützt dieses Projekt als Sponsor und fördert damit die Forschung und Ingenieurausbildung und erhält zudem die Gelegenheit, sich als Pionier zu positionieren.

Vereinbarung mit Nissan/Renault Zero Emission Mobility

Zusammen mit anderen Energieversorgungsunternehmen in der Schweiz (Alpiq, Axpo usw.) hat das ewz Ende Januar 2009 mit Nissan/Renault eine Absichtserklärung unterschrieben, die emissionsfreie Mobilität in der Schweiz gemeinsam zu fördern.

Pilotprojekt: Smart Metering

Im ewz-internen Projekt wird für Haushaltkunden und kleine KMU die Möglichkeit geschaffen, aktuelle Informationen zu ihrem Energieverbrauch zeitnah zur Verfügung zu stellen. Um dies zu erreichen, werden ausgewählte Zählpunkte mit Messapparaten der neuesten Generation, so genannten Smart Meters, ausgerüstet und im Rahmen eines Pilotprojekts auf verschiedenen Kommunikationswegen abgefragt. Die Messdaten sollen als Lastgang verfügbar sein. Weitere Medien wie Gas, Wasser und Wärme werden ebenfalls miterfasst.

Mit dem Pilotprojekt soll untersucht werden, wie weit sich das Kundenverhalten bezüglich dem Energieverbrauch durch das Zurverfügungstellen von Smart Meters ändert. Es wird jedoch auch Rückschlüsse zulassen auf die messtechnische Ausrüstung von Elektrotankstellen. So soll die Anzeige des Ladezustands der Batterie und die Freigabe für Regelenergie über solche Installationen ermöglicht werden.

Fachausschuss Elektromobilität des ewz

Zur Begleitung der Entwicklung der Elektromobilität sowie zur Betreuung der oben erwähnten aktuellen Projekte hat das ewz einen entsprechenden Fachausschuss gebildet. Dieser tagt regelmässig, sammelt und ordnet das aktuelle Wissen, initiiert – wo notwendig – interne und externe Studien und pflegt Kontakte zu den Forschungsstellen.

Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge

Wie die Motionäre ausführen, weist die Technologie des Plug-in-Hybrid-Systems für den MIV wesentliche Vorteile auf. Neben der generellen Effizienzsteigerung kann der lokale Schadstoffausstoss gesenkt werden. Zudem laufen diese Fahrzeuge im Elektrobetrieb wesentlich ruhiger und können von den Netzbetreibern als Lastpuffer verwendet werden.

Diese Technologie weist jedoch auch einige Nachteile auf, die in diesem Zusammenhang nicht vernachlässigt werden dürfen. In einem Hybrid-Fahrzeug sind zwei Antriebssysteme eingebaut. Einerseits ein Elektroantrieb und andererseits ein Verbrennungsmotor. Dies führt grundsätzlich zu einem höheren Gewicht des Fahrzeugs. Der Elektroantrieb braucht zudem entsprechende Batteriekapazitäten. Die Batterien sind teuer und schwer und erhöhen dadurch das Fahrzeuggewicht zusätzlich. Die Lebensdauer der Batterien ist heute kleiner als die Lebensdauer der Fahrzeuge. Zudem beinhalten die Batterien chemische Komponenten, die nicht in die Umwelt gelangen dürfen. Daraus resultieren hohe Anforderungen an die Herstellung, das Handling und das Recycling der Batterien.

Die Plug-in-Hybrid-Technologie ist heute, wie die Motionäre richtig ausführen, eine sinnvolle Übergangstechnologie auf dem Weg zur Entkarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs. Es existieren jedoch noch keine Normen, was die Infrastruktur anbelangt. Sowohl Steckersysteme als auch Kommunikationssysteme zur Abrechnung sind noch nicht vorhanden. Bidirektionale Ladegeräte, welche aus den Batterien auch Energie ins Netz zurückspeisen können, gibt es erst als Prototypen. Der Stadtrat ist bestrebt, diese Entwicklung durch das Engagement in den verschiedenen Projekten aktiv zu verfolgen und zu unterstützen. Zum heutigen Zeitpunkt kann jedoch noch nicht gesagt werden, wann und in welcher Form die Plug-in-Hybrid-Technologie sich auf breiter Form durchsetzen wird, wann die entsprechende Infrastruktur benötigt wird und wie die Anpassung der Infrastruktur finanziert wird (über die Stromkonsumenten oder durch die Nutzer von Verkehrsleistungen).

Ziel muss sein, die heutige Flotte an Fahrzeugen, die mit Benzin und Diesel betrieben werden, mittels der Plug-in-Hybrid-Technologie effizienter und umweltfreundlicher zu machen. Es muss jedoch vermieden werden, dass mit einer allfälligen Förderung des Plug-in-

Hybrid-Fahrzeugs gleichzeitig der motorisierte Individualverkehr gefördert wird und damit eine Verschiebung beim Modalsplit hin zum MIV stattfindet.

Umwandlung der Motion in ein Postulat

Die Motion verlangt, dass eine Infrastruktur aufgebaut wird, um den Besitzerinnen und Besitzern von Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen den Anschluss an das Netz von ewz zu ermöglichen. Dieses Anliegen wird grundsätzlich unterstützt. Der Stadtrat sieht zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit der Plug-in-Hybrid-Technologie noch nicht als gelöst und erachtet es deshalb als verfrüht, bereits heute im grossen Stil in die Infrastruktur zu investieren. Deshalb engagieren sich verschiedene Dienstabteilungen, allen voran das ewz, in diversen Projekten. Der Stadtrat will zudem vermeiden, dass mit der Förderung dieser Technologie der Modalsplit zugunsten des MIV verschoben wird.

Der Aufbau und der Betrieb des Stromnetzes in der Stadt Zürich ist die Kernaufgabe des ewz. Investitionen zur Erhaltung, Erneuerung und Erweiterung des Netzes gelten deshalb als gebundene Ausgaben. Sollte die Entwicklung Investitionen in der von den Motionären vorgeschlagenen Grössenordnung nach sich ziehen, so könnten diese auf dem üblichen Weg innerhalb kurzer Zeit initiiert werden.

Aus den erwähnten Gründen lehnt der Stadtrat die Entgegennahme der Motion ab. Er bringt aber dem Anliegen der Motion durchaus Verständnis entgegen. Der Stadtrat ist deshalb bereit, das Anliegen als Postulat entgegenzunehmen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Im Namen des Stadtrates

der Stadtpräsident

Dr. Elmar Ledergerber

der Stadtschreiber

Dr. André Kuy