

Diesel-, Gas-, Elektro- oder Hybridautos für die Kapo?

Seit Jahren hat die Kantonspolizei Zürich (Kapo) die Strategie, ihren Fahrzeugpark möglichst effizient und umwelt- sowie klimaschonend zu bewirtschaften. Dank vorausschauender Beschaffung machen alternativ angetriebene Fahrzeuge beachtliche zehn Prozent der Flotte aus.

Julian Richner
Dienstchef Fahrzeugdienst
Logistikabteilung
Kantonspolizei Zürich (Kapo)
Telefon: 044 247 33 40
rijju@kapo.zh.ch
www.kapo.zh.ch

Beat Hofer
Leiter ökologische Beschaffung/
Betriebsökologie
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 63
beat.hofer@bd.zh.ch
www.umweltschutz.zh.ch

Siehe auch Artikel «Diesel-Abgasskandal beeinträchtigt die Luftqualität», Seite 9, sowie «Der Himmel ist nicht von alleine blau», Seite 5.



Hybridfahrzeug im Einsatz bei der Präventionabteilung.
Quelle: Kapo

Der Fahrzeugdienst der Kantonspolizei Zürich (Kapo) ist der weitaus grösste Flottenbetreiber der kantonalen Verwaltung. Die Flotte umfasst einen Fahrzeugpark von fast 700 Personenwagen, Lieferwagen, Lastwagen, Motorrädern sowie rund 100 Fahrrädern und E-Bikes. Deshalb hat man schon früh damit begonnen, umweltverträgliche Fahrzeuge zu beschaffen und den Betrieb möglichst umweltschonend zu gestalten. Die Beschaffungspolitik der Kapo stützt sich auf die Weisung «Emissionsminderung von Fahrzeugen» (RRB Nr. 1425/2013, siehe Kasten Seite 14), die fordert, dass die Fahrzeuge der kantonalen Verwaltung bezüglich Energie- und Umwelteffizienz vorbildlich sein sollen.

Alternative Antriebe bei der Kantonspolizei

Heute weist die Personenwagenflotte der Kapo mit 22 Erdgasfahrzeugen, einem Elektrofahrzeug und 38 Hybridfahrzeugen mehr als zehn Prozent an Personenwagen mit alternativen Antrieben auf. Damit übertrifft die Kapo den gesamten schweizerischen Flottendurchschnitt von nur 1,7 Prozent Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien um das Sechsfache. Allerdings gibt es im Fahrzeugpark aufgrund relativ niedrigen Verbrauchs und damit niedrigeren Emissionen an Treibhausgasen zahlreiche moderne Dieselfahrzeuge (Euro 5 / Euro 6c). Durch die «legalen» und illegalen Manipulationen der Fahrzeughersteller, aber auch durch das nicht praxismgerechte Prüfverfahren NEFZ (siehe Seite 13), sind Dieselfahrzeuge in den vergangenen zwei Jahren in der Öffentlichkeit in Verruf gera-

ten (siehe auch Artikel in der ZUP 88 «Zu hohe reale Fahrzeugemissionen bei Dieselmotoren» sowie «Diesel-Abgasskandal beeinträchtigt die Luftqualität»).

Reduktion von Treibhausgasen

Die Kantonspolizei folgt dem Credo, bei der Beschaffung ein an den Einsatzzweck angepasstes Fahrzeug zu verlangen und dabei Gas-, Hybrid- oder Elektrofahrzeuge zu bevorzugen, wo es aufgrund des Angebots möglich und vom Einsatzzweck her sinnvoll ist. Dies ist der Grund, dass sie überdurchschnittlich viele Fahrzeuge mit alternativen Antrieben im Einsatz hat.

Dabei verfolgt man beim Fahrzeugdienst konsequent die Strategie, den Treibhausgasausstoss pro gefahrenem Kilometer zu reduzieren. Zur Treibhausgasreduktionsstrategie passt auch, dass seit 2016 die 22 neuen Gas-Fahrzeuge mit 100 Prozent Biogas betrieben werden. Damit sind sie nahezu klimaneutral unterwegs und ersparen der Umwelt rund 25 Tonnen fossiles Kohlendioxid (CO₂) aber auch Stickoxide und Feinstaubpartikel.

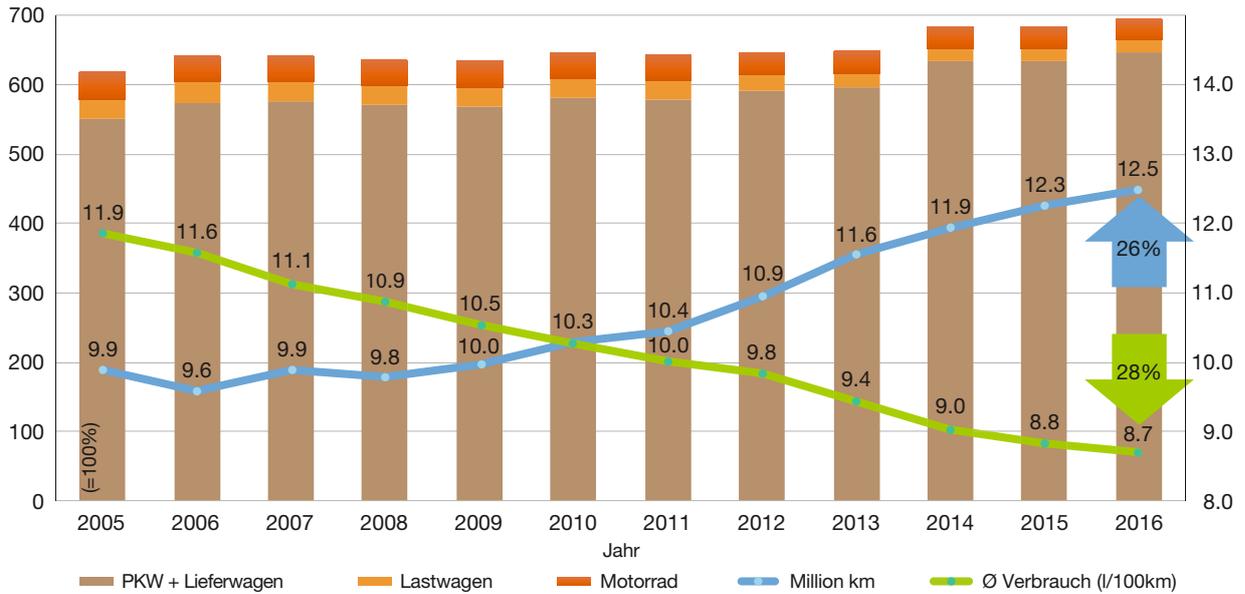
Gemeinden können Kosten einsparen und die Umwelt schützen

Die Kapo hat mit ihrer Fahrzeugbeschaffungsstrategie Vorbildcharakter. Auch Gemeinden (sowie Private) können Treibstoffeffizienz und Umweltwirkungen bei der Beschaffung ihrer Fahrzeuge berücksichtigen und damit gleichzeitig Treibstoffkosten einsparen.

Verbrauch und Kilometerleistung des KAPO-Fahrzeugbestands 2005–2016

Anzahl Fahrzeuge

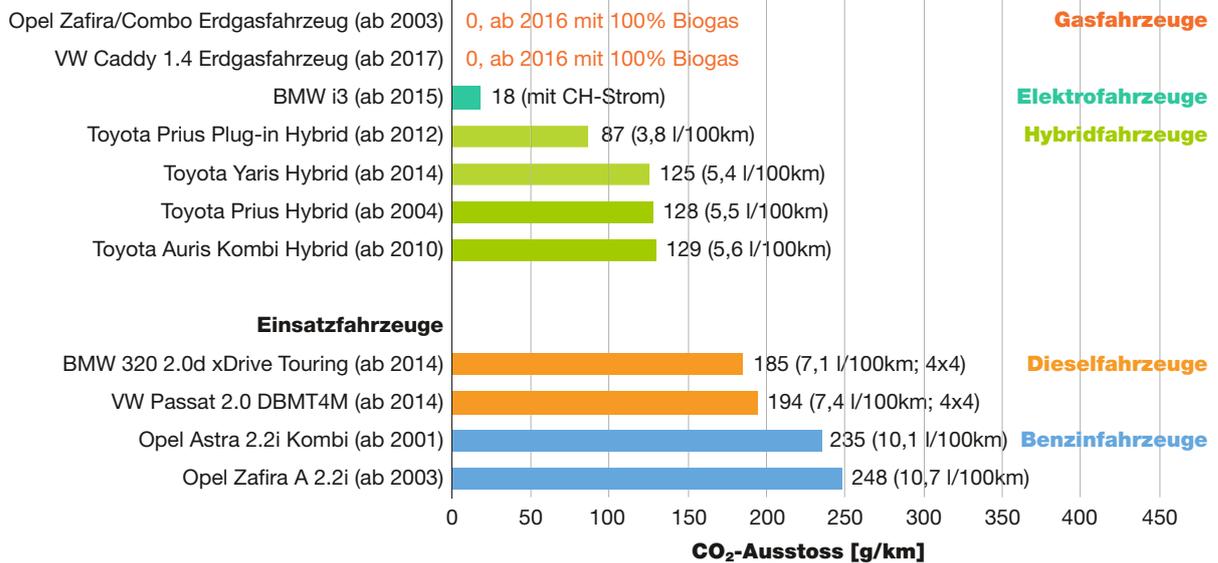
I/100km
Million km



Zur kontinuierlichen Verbesserung von Energieeffizienz und Schadstoffausstoss werden seit dem Jahr 2003 verschiedene Konzepte und technische Ansätze verfolgt. Die Summe kleiner Massnahmen bringt respektable Verbesserungen bezüglich CO₂-Ausstoss. *Quelle: Kapo*

Durchschnittlicher CO₂-Ausstoss verschiedener Dienstfahrzeuge der Kapo Zürich

Fahrzeuge mit alternativen Antriebssystemen*



*Kripo, Fahrzeugpool, Präventionsabteilung etc.

Effizienter Treibstoffverbrauch führt zu weniger Kohlendioxidemissionen (CO₂). Gasfahrzeuge und Elektroautos liegen bezüglich Klimaschutz konkurrenzlos vorne (bei 100 Prozent Biogas bzw. Strom aus erneuerbaren Quellen). Ebenfalls gut schneiden Hybride ab. Es folgen Diesel- und Benzinfahrzeuge. *Quelle: Kapo*



Eines der 22 mit 100 Prozent Biogas betriebenen Gasfahrzeuge, welche bei der Kinder- und Jugendinstruktion (Verkehrsverhalten) eingesetzt werden.
Quelle: Kapo

Durchschnittlicher Treibstoffverbrauch der Kapo gesunken

Obwohl die Jahresfahrleistung zwischen 2005 und 2016 um 26 Prozent zunahm (von 9,3 auf 12,5 Millionen Kilometer), blieb der Treibstoffverbrauch der Kantonspolizei in den vergangenen elf Jahren gesamthaft unverändert. Damit ging der spezifische durchschnittliche Verbrauch über den gesamten Fahrzeugpark im realen Fahreinsatz um 28 Prozent zurück (von 11,9 auf 8,7l/100km). Dies resultierte in einer Reduktion des CO₂-Ausstosses um 19 Prozent pro gefahrenem Kilometer. Verglichen mit 1990 sind es sogar 26 Prozent pro gefahrenem Fahrzeugkilometer (siehe Grafik links oben).

Fahrweise hat grossen Einfluss auf den Verbrauch

Auswertungen für gleiche Fahrzeugmodelle zeigen, dass insbesondere die Fahrweise, aber auch die Beladung und das Fahrprofil einen grossen Einfluss auf den Verbrauch und damit auf den Treibhausgasausstoss haben.

Bei zwölf untersuchten Dieseleinsatzfahrzeugen des gleichen Modells beispielsweise variiert der Verbrauch zwischen höchstem und tiefstem jährlichem Verbrauch um 1,4 Liter pro 100 Kilometer.

Bei den Benzinfahrzeugen variiert der Verbrauch deutlich stärker. Die Spanne zwischen tiefstem und höchstem Verbrauch beträgt für ein mit dem unter-

suchten Dieselmotoren vergleichbares Benzinmodell vier Liter pro 100 Kilometer! Kurse für treibstoffsparendes Fahren sind hier wirksam und werden daher künftig eingesetzt.

Warum die Kapo viele Dieselfahrzeuge hat

Bei Polizeieinsatzfahrzeugen und Lieferwagen sind je nach Einsatzzweck Allradantrieb, automatisiertes Getriebe, Leistung, Nutzlast, Zuglast, Laderaumvolumen und Lebenszykluskosten zentrale Anforderungen. Diese Kriterien lassen sich gegenwärtig mit dem kleinen Angebot an Fahrzeugen mit alternativen

Antrieben und Treibstoffen in der Regel nicht erfüllen. Voraussetzung für die Beschaffung von Dieselfahrzeugen ist seit 2005 die Ausrüstung mit Partikelfiltern.

Prüfzyklus soll realistischer werden

Ab September 2017 wird der sogenannte Prüfzyklus WLTP (Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure) schrittweise eingeführt. Dieser löst den aktuell gültigen Prüfzyklus NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus) ab. Er soll für eine realitätsnähere Ermittlung der Luftschadstoffe und ab 2021 auch für den Verbrauch und CO₂-Emissionen der im-



Der Kinder- und Jugendinstructor fährt vorbildhaft mit seinem Gasfahrzeug zum Verkehrsunterricht.
Quelle: Kapo



Patrouillenbus mit viel Zuladung im Einsatz bei der Regional-, Verkehrs-, und Sicherheitspolizei. Hier werden vor allem moderne Dieselfahrzeuge eingesetzt. *Quelle: Kapo*

portierten Fahrzeugflotte zur Anwendung kommen. Parallel soll in einem sogenannten RDE-Test (Real Driving Emissions) der Ausstoss von Luftschadstoffen im realen Fahrbetrieb bei stichprobenartig ausgewählten Fahrzeugen mit mobilen Abgasmessvorrichtungen am Auspuff überprüft werden.

Jede Antriebsform hat spezifische Umweltwirkungen

Wie komplex die Thematik rund um die Fahrzeugantriebe ist, zeigt das Beispiel der aktuell am Markt erhältlichen Benzin-Direkteinspritzer (Bezeichnungen je nach Marke: FSI, TFSI, TSI, GDI, IDE, D-4 etc.). Diese Technologie führt zwar zu einem mit den Dieselmotoren vergleichbar tiefen Treibstoffverbrauch, hat aber den

Weisung zur Beschaffung von Fahrzeugen des Regierungsrats

Gemäss der «Weisung über die Emissionsminderung von Fahrzeugen bei der Beschaffung und dem Betrieb durch die kantonale Verwaltung und beauftragte Unternehmen» stellen die beschaffenden Stellen sicher, dass neben den betrieblichen Anforderungen auch innovative umwelttechnische Gesichtspunkte bei Fahrzeugbeschaffungen berücksichtigt werden. Dabei muss eine Beschaffung in der energieeffizientesten Kategorie mit möglichst tiefem CO₂-Ausstoss gemäss Energieetikette und der emissionsärmsten Euro-Abgasklasse angestrebt werden.

Nachteil, dass der Russausstoss (Fein- und insbesondere Ultrafeinstaubpartikel) teilweise höher ist als bei einem Dieselmotor mit Partikelfilter. Mit der neuen Euro 6c-Norm müssen nun auch Benzinmotoren beim Russausstoss die gleichen Grenzwerte einhalten wie Dieselmotoren. Die Fahrzeughersteller sind deshalb gezwungen, auch direkteingespritzte Benzinmotoren mit speziellen Benzinpartikelfiltern auszurüsten. Möglicherweise wird dies jedoch wiederum den Verbrauch erhöhen – was nicht im Sinn des Klimaschutzes ist.

Nachteile der Elektro- und Hybridfahrzeuge

Selbst die heute hochgelobten Elektrofahrzeuge haben ökologische Nachteile (siehe Artikel ZUP 87 «Elektromobilität»). Diese werden zwar nicht bei der Fahrt im Kanton Zürich wahrgenommen, sie entstehen aber an anderen Orten der Welt. So ist etwa die Herstellung der Batterien umweltbelastend. Eine neuere Studie des ILV Umweltinstitutes in Stockholm geht davon aus, dass bei der gegenwärtigen Herstellung einer Li-Ionen-Batterie pro Kilowattstunde Kapazität rund 150 bis 200 Kilogramm CO₂ entstehen. Dies würde bedeuten, dass eine 85 Kilowattstundenbatterie (z.B. Tesla S) bereits ab Werk eine Treibhausgasbelastung von 17 Tonnen CO₂ aufweist, was in etwa dem Treibhausgasausstoss eines sparsamen Verbrennungsmotors in gut acht Jahren entsprechen würde.

Aber auch der zum Betrieb verwendete Strommix spielt bei den Elektrofahrzeugen eine zentrale Rolle: Wird hauptsäch-

lich europäischer Strom mit einem hohen fossilen Produktionsanteil verwendet, ist der Betrieb eines Elektrofahrzeugs weniger umweltschonend als beim Schweizer Strommix mit einem hohen Anteil an Elektrizität aus Wasserkraft.

Durch nachhaltige Beschaffung weiter optimieren

Sowohl bei den mit Verbrennungsmotor als auch bei den elektrisch angetriebenen Personenwagen lässt sich noch vieles in Richtung Umweltschonung optimieren. Dies wird auch die Kantonspolizei weiterhin tun. Beim sukzessiven Ersatz der Flotte achtet sie konsequent darauf, ihre Strategie zur Reduktion der Treibhausgase umzusetzen. So haben in Zukunft effiziente Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter immer noch ihre Berechtigung, wenn sie im Realbetrieb mit den Vorschriften konforme Stickoxidemissionen aufweisen (ab EURO-Norm 6d TEMP). Neufahrzeuge werden auch weiterhin nach dem Stand der Technik und wenn immer möglich mit alternativen Antrieben beschafft. Dabei wird auch zunehmend auf erneuerbare Energie gesetzt und die Betankung mit 100 Prozent Biogas fortgeführt werden. Die Treibhausgasbilanz der Kapo-Flotte, aber auch die emittierten Luftschadstoffe dürften sich deshalb weiterhin reduzieren – allerdings nicht mehr so rasch wie in den vergangenen 10 bis 15 Jahren.

Auswirkungen der Schadstoffemissionen und Massnahmen

Emittierte Stickoxide belasten die menschliche Gesundheit und durch Überdüngung aus der Luft empfindliche Wälder und andere Ökosysteme. Feinstaub ist gesundheitsgefährdend und teilweise cancerogen. Dieselfahrzeuge stossen mehr dieser Schadstoffe aus als Benzinfahrzeuge und benötigen darum zur Reduktion ihrer Umweltauswirkungen weitergehende Massnahmen wie Adblue sowie Partikelfilter.