



### AWEL-Standard Dieseleinsatz im Personenverkehr

#### 1. Kurzbeschreibung

Der Dieselmotor besitzt im Vergleich zum Benzinmotor einen besseren Wirkungsgrad. Diesel-Fahrzeuge weisen deshalb einen tieferen Treibstoffverbrauch und damit auch einen tieferen CO<sub>2</sub>-Ausstoss auf. Nachteile gegenüber dem Benzinmotor sind die erheblich höheren gesundheitsgefährdenden Partikelemissionen (PM 10) sowie die höheren Stickoxidemissionen (NO<sub>x</sub>). Eine Zunahme des Anteils Fahrzeuge mit Dieselmotor ist erwünscht. Voraussetzung ist aber, dass emissionsarme Fahrzeuge (Abgasnorm EURO 4) eingesetzt werden.

#### 2. Bedeutung für Energie und Luft

Bei jedem Verbrennungsvorgang entsteht CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid). CO<sub>2</sub> ist nicht giftig, es ist aber der Hauptverursacher des Treibhauseffekts und kann nicht mit technischen Mitteln aus dem Abgas entfernt werden. Lediglich eine Senkung der Brennstoffmenge bringt auch eine Reduktion des emittierten CO<sub>2</sub>'s. Der Verkehr trägt etwa 40 % zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Da mit dem Ersatz von Benzinmotoren durch Dieselmotoren die Brennstoffmenge um etwa 20 bis 30 % reduziert werden kann, ist damit auch eine erhebliche Reduktion des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstosses erreichbar. Heute weist nur etwa jeder fünfzehnte neugekaufte Personenwagen einen Dieselmotor auf (Marktanteil 1999: 6,5 %).

Als Nachteile aus lufthygienischer Sicht sind die im Vergleich zum Benzinmotor höheren NO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die zur Zeit noch erheblich höheren Partikelemissionen in Betracht zu ziehen. Diese als Feinstaub PM 10 bekannten Partikel, welche ein hohes kanzerogenes (Verdacht auf krebserregend) Potenzial aufweisen, bestehen aus ultrafeinen Russpartikeln, an welche polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe angelagert sind. Aus Gesundheitsschutzgründen müssen die PM 10 um mindestens 50 % reduziert werden. Im Kanton Zürich wird ein Massnahmenplan erarbeitet, welcher aufzeigt wie die PM10-Emissionen längerfristig gesenkt werden können.

Da Dieselöl im Vergleich zu Benzin einen viel geringeren Dampfdruck aufweist, ist das Störfallrisiko beim Transport und Umschlag von Dieselöl erheblich geringer. Zudem sind keine speziellen lufthygienischen Rückhaltmassnahmen (Gaspendingung) erforderlich.

#### 3. Wichtig für den Anwender

Mit der Verbesserung der Kraftstoffe und dem Einsatz von geeigneten Dieselpartikelfiltern können Partikelemissionen erheblich reduziert werden. Katalysatoren zur Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen sind zur Zeit in Erprobung, aber noch nicht Stand der Technik. Die Entwicklung der Dieselpartikelfilter ist soweit fortgeschritten, dass Emissionsminderungen bei der Partikelmasse von bis zu 97 % möglich sind. Die Europäische Union (EU) hat für 2005 und 2007 eine Verschärfung der Abgasvorschriften für dieselbetriebene Fahrzeuge beschlossen. Jedoch ist vorgesehen, dass ab 2007 alle neuzugelassenen dieselbetriebenen Fahrzeuge mit Partikelfiltern (Euro-4-Abgasgrenzwerte) und mit De-NO<sub>x</sub>-Einrichtungen ausgerüstet werden müssen.

Emissionsgrenzwerte für Personenwagen	mit Benzinmotor			mit Dieselmotor				
	in g/km:	HC	HC+NOx	NOx	HC	HC+NOx	NOx	Partikel
EURO 2 seit 1.10.1996			0.50			0.70		0.080
EURO 3 ab 1.1.2001	0.20			0.15		0.56	0.50	0.050
EURO 4 ab 1.1.2006	0.10			0.08		0.30	0.25	0.025

Durch die Verschärfungen der Grenzwerte werden die Mehr-Emissionen durch die Zunahme des Personenverkehrs etwa kompensiert.

Fahrzeuge mit Dieselmotor sind teurer in der Anschaffung. Der Dieselpreis ist in der Schweiz etwa gleich hoch wie der Benzinpreis. Durch den geringeren Treibstoffverbrauch können die Mehrkosten erst nach vielen Tausend Kilometern, wenn überhaupt, amortisiert werden. Moderne Dieselmotoren sind im Fahrbetrieb dank ihrem hohen Drehmoment ebenso leistungsfähig wie Benzinmotoren. Die Nachteile, die zum schlechten Image des Dieselmotors führten, konnten eliminiert werden.

#### 4. Gesamtbeurteilung

Deutlich mehr als die Hälfte der Bevölkerung lebt in Regionen mit zu hoher Feinstaubbelastung (PM 10), deshalb sind die Emissionen soweit als möglich zu minimieren. Auch wird mit dem Luftprogramm des Kantons Zürich eine Reduzierung der Stickoxid-Emissionen angestrebt. Eine Zunahme des Dieselanteils bei den Personenwagen führt nur zu einer geringen Erhöhung der gesamten PM 10- und der Stickoxid-Emissionen, sie dürfte im Bereich weniger Prozentpunkte liegen. Voraussetzung ist allerdings, dass moderne Motoren eingesetzt werden (mindestens EURO 4).

Da die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses sehr markant ist und ungefähr 10 % des gesamten Treib- und Brennstoffverbrauchs der Schweiz ausmacht, ist eine Zunahme des Anteils der Fahrzeuge mit Dieselmotor erwünscht, wenn EURO 4-Motoren eingesetzt werden.

#### **5. AWEL-Strategie**

Das AWEL setzt sich dafür ein, dass beim Ersatz in der kantonalen Fahrzeugflotte emissionsarme Fahrzeuge mit einem tiefen Energieverbrauch beschafft werden. Bei Erfüllung des EURO 3-Standards (sobald erhältlich EURO 4) wird einem Dieselmotor der Vorzug gegeben. Des weiteren setzt sich das AWEL dafür ein, dass der ZVV bei Vergabe von Linien verlangt, dass Busse eingesetzt werden, welche mit einem Partikelfilter ausgerüstet sind (MAPLA GV2).

Im Rahmen der MINERGIE-Strategie wird eine Kampagne zugunsten der effizienten Fahrzeuge initiiert.