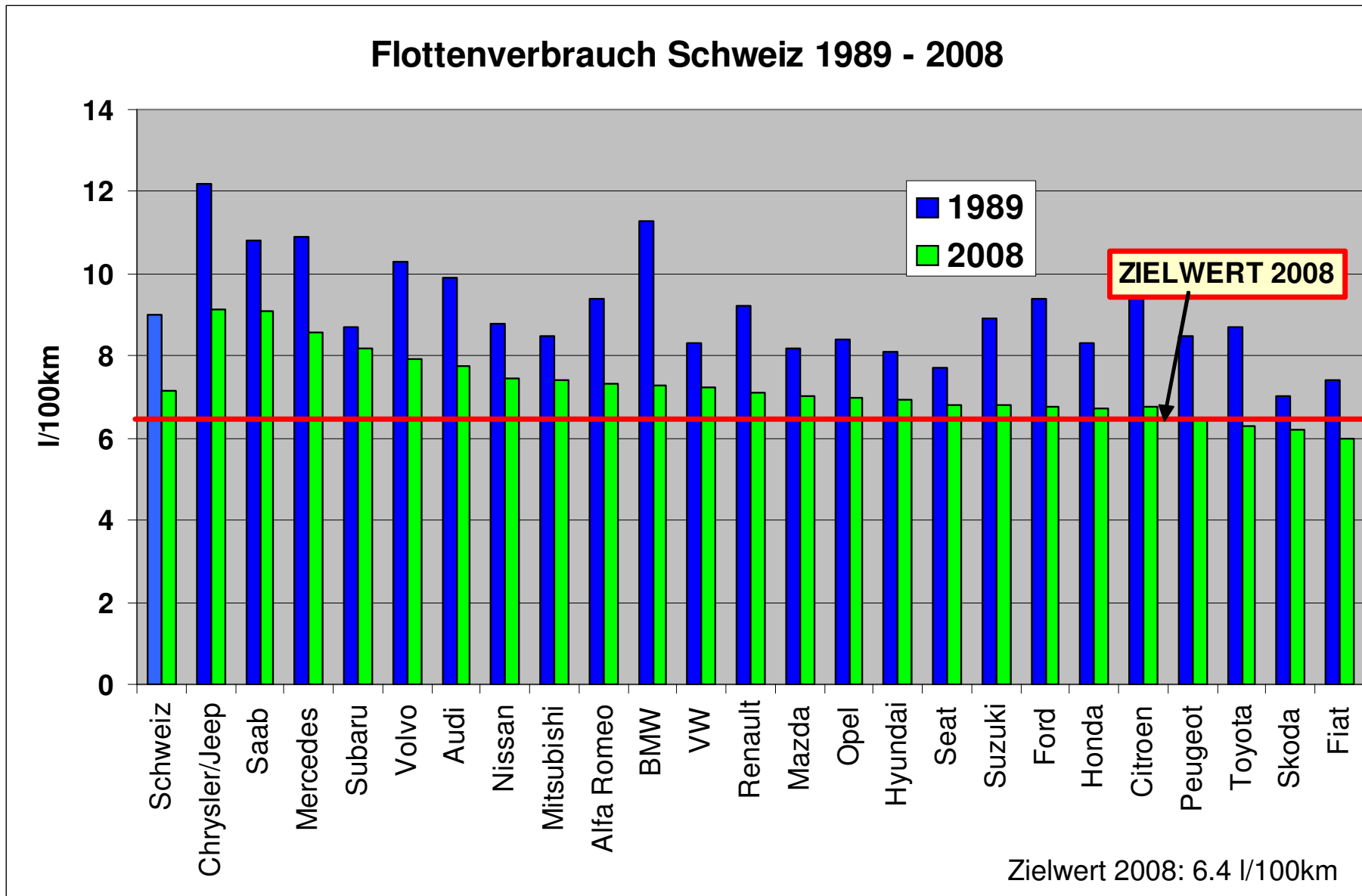


SSM Vortragstagung 2009 Sursee

Hybride Fahrzeugantriebe Übergangslösung oder Zukunft?

Flottenverbrauch Schweiz 1989 - 2008



1992...erste Erfahrungen mit dem Golf Hybrid in der Praxis



- Hybrid Flottenversuch der ETH Zürich
- Emissionsmessungen, Verbrauchsmessungen und Erfassen des Modalsplits
- Verbrauch im ECE R15 Stadtzyklus kalt 2.9 l/100km und Stromverbrauch von 24.7 kWh/100km, im US-FTP Zyklus betragen die Werte 3.0 l/100km und 15.8 kWh/100km...im reinen Dieselbetrieb stiegen die Werte auf 6.36 l/100km respektive 5.55 l/100km
- Im praktischen Einsatz in Zürich (Innenstadt ausserhalb Stosszeiten, 40 Ampeln, 10km) ergab hybridisch den Wert von 6l/100km und Dieselbetrieb 10l/100km
- Flottenversuch mit 8 Golf Hybrid Fahrzeugen im Alltagsbetrieb ergab 5l/100km plus 8kWh/100km Strom
- Rekuperierte Strommenge betrug weniger als 10% des Stroms aus der Steckdose, Batterie-Wirkungsgrad (Blei/Gel) lag unter 60%
- Grösstes Problem war Steuerelektronik und Batterieladegeräte

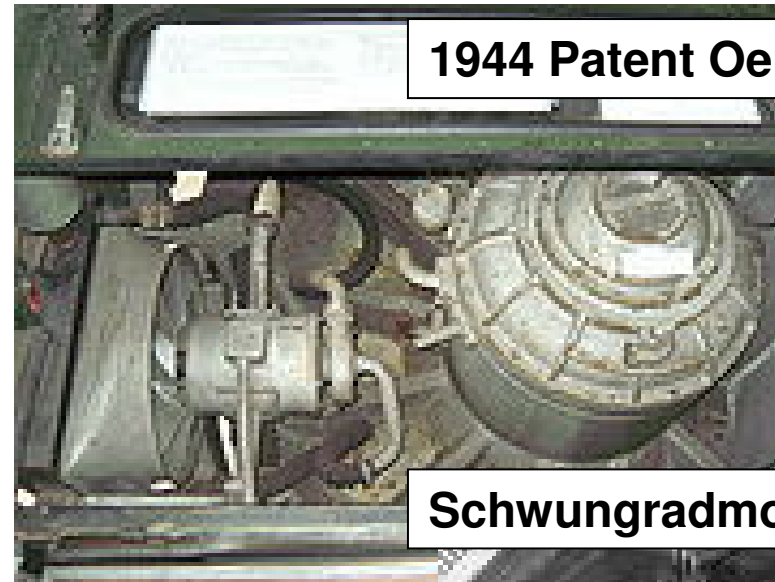
Frühe Konzepte beim Stadtbus..Gyro Bus



1955 Versuchsbus



1944 Patent Oerlikon



Schwungradmotor



“aufladen”



Die erste, Erfolg versprechende Konstruktion eines Kreiselantriebs geht auf die Schweizer Patente Nr. 242086 und 244759 zurück. Das Gesuch ist am 19. Juli 1944 von der damaligen Maschinenfabrik Oerlikon MFO dem eidgenössischen Amt für geistiges Eigentum eingereicht und am 15. April 1946 als Patent eingetragen worden. Als Erfinder wird der damalige Oberingenieur Bjarne Storsand genannt.

Das Herz des Gyrobus bildete ein Kreisel, der unter dem Wagen (horizontal drehend) aufgehängt worden ist. Die rund **1.5 Tonnen** schwere Kreiselscheibe war in einem luftdichten Gehäuse eingeschlossen, das bei einem Unterdruck von rund 0.3 bar mit Wasserstoff gefüllt gewesen ist. Dadurch konnte die Reibung wesentlich reduziert werden. Einmal in Schwung, dauerte es ganze 12 Stunden, bis der unbelastete Gyro zum Stillstand kam. Über dem eigentlichen Gyro befand sich der elektrische Drehstrom-Motor, welcher den Gyro auf maximal 3000 Umdrehungen beschleunigte. Bei einem Standard-Gyro, so wie er Mitte der 50er Jahre von MFO gebaut wurde, konnten gut **5 kWh Energie nutzbar gespeichert** werden. Die Drehstrommaschine des Aggregates wirkte danach als Generator, welcher elektrische Energie dem im Fahrzeugheck angeordneten mehrstufigen Fahrmotor zuleitete. Die technisch mögliche Fahrdistanz mit voll besetztem Bus betrug bei einer **Geschwindigkeit von 50 km/h rund sechs Kilometer**.