

Ecocars und ihre Stärken

Hybrid-, Erdgas-, Bioethanol- und Elektrofahrzeuge

Les écocars et leurs points forts

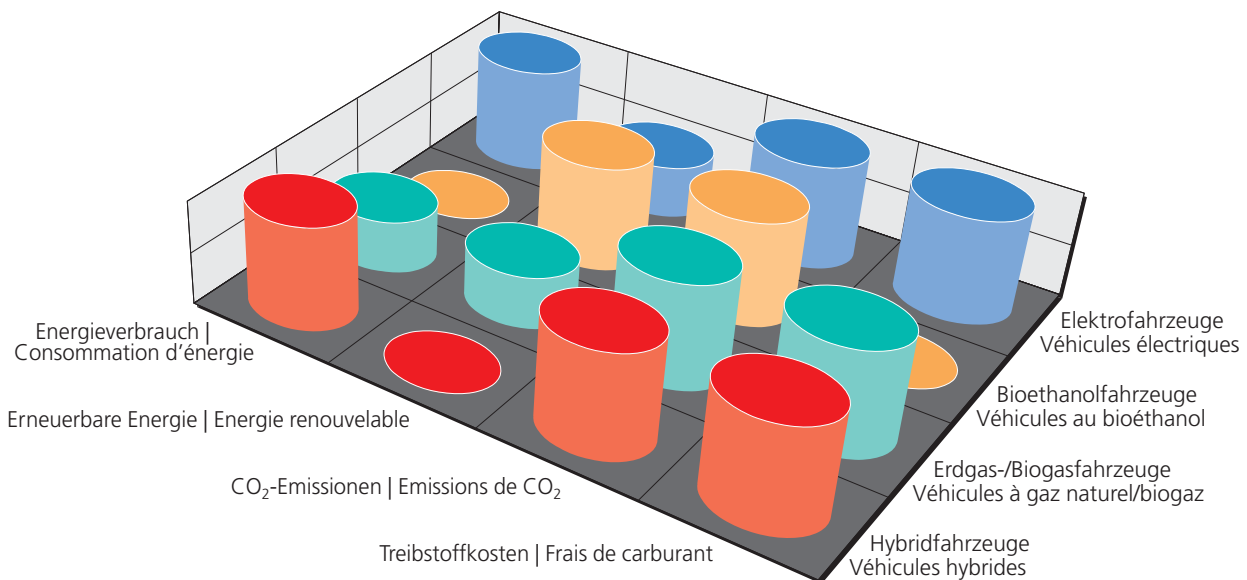
Véhicules hybrides, à gaz naturel, au bioéthanol et électriques

Spezifische Vorteile

gegenüber konventionellen Fahrzeugen

Avantages spécifiques

par rapport aux véhicules conventionnels



mit Unterstützung von | avec le soutien de

Welches Fahrzeug ist das sauberste?

Sparsame und saubere Fahrzeuge sind in: Für die Benutzer vermindern sie den Einfluss steigender Treibstoffpreise auf das Portemonnaie und leisten darüber hinaus einen Beitrag zum Schutz des Klimas.

Die Ansätze zur Erreichung dieser Ziele sind unterschiedlich:

- Die einen setzen primär auf höhere Effizienz und damit auf einen tieferen Verbrauch, niedrigere Emissionen und niedrigere Treibstoffkosten.
- Andere setzen auf neue Treibstoffe mit Vorteilen in bezug auf Emissionen und/oder Herkunft der Energieträger.
- Auch Kombinationen dieser beiden Ansätze sind möglich.

	Energie	Emissionen	Kosten
Hybridfahrzeuge	Benzinverbrauch im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen etwa ein Drittel niedriger.	Entsprechend tiefem Verbrauch auch weniger CO ₂ -Emissionen, Luftschadstoffe noch tiefer.	Entsprechend tiefem Verbrauch reduzierte Treibstoffkosten, Investitionskosten höher als bei konventionellem Auto.
Erdgas-/Biogassfahrzeuge	Energieverbrauch etwa gleich wie bei konventionellem Antrieb, bei Verwendung eines Turboladers niedriger. Durch Verwendung von Biogas kann erneuerbare Energie genutzt werden.	CO ₂ -Emissionen bei Erdgas etwa ein Viertel tiefer als bei Benzin. Biogas ist CO ₂ -neutral.	Erdgas als Treibstoff rund ein Drittel günstiger als Benzin. Anschaffungskosten etwas höher als bei konv. Fahrzeugen.
Bioethanol-Fahrzeuge	Energieverbrauch etwa gleich wie bei konventionellem Antrieb. Durch Verwendung von Bioethanol kann erneuerbare Energie genutzt werden.	Ausstoss an klimarelevantem CO ₂ bei Treibstoff E85 75% niedriger. Gesamtbilanz hängt von Erzeugung des Bioethanols ab.	Treibstoffkosten vergleichbar mit konventionellen Fahrzeugen, Service- und Investitionskosten z.T. ein wenig höher.
Elektrofahrzeuge	Energienutzung im Fahrzeug sehr effizient. Der gesamte Energieaufwand hängt von Stromerzeugung ab. Es können auch erneuerbare Energien genutzt werden.	Keine CO ₂ - oder Luftschadstoff-Emissionen im Betrieb. Gesamtemissionen abhängig von Stromerzeugung.	Energiekosten des Fahrzeugs sehr tief, Investitionen wegen meist teuren Batterien hoch.

Die Wahl des im konkreten Fall optimalen Ansatzes hängt von den individuellen Anforderungen und Randbedingungen ab. Die nachfolgende Gegenüberstellung fasst die wichtigsten Aspekte für einen Vergleich zusammen.

Hybrid: Zwei Motoren in einem Fahrzeug

Hybridfahrzeuge verfügen über einen Verbrennungs- und einen Elektromotor, die je nach Last einzeln oder gemeinsam zum Einsatz kommen. Dank seines hohen Drehmoments bietet der Elektromotor vor allem Vorteile beim Beschleunigen des Fahrzeugs und dient zum Ausgleich von Lastspitzen sowie zur Rückgewinnung der Bremsenergie. Damit können der Benzinverbrauch und auch die Treibstoffkosten um rund ein Drittel gesenkt werden. Parallel zum Verbrauch wird auch die Freisetzung von CO₂ um ein Drittel reduziert, die Emission von anderen Luftschadstoffen wird sogar noch erheblich stärker vermindert. In der Schweiz standen Ende 2008 rund 11'000 Hybridfahrzeuge im Einsatz. Der Strom zum Laden der Batterie wird bei den heute angebotenen Hybridfahrzeugen ausschliesslich an Bord erzeugt, d.h. sie tanken nur Benzin. Bei neuen Entwicklungen, den sogenannten Plug-

in-Hybrids, ist die Leistung des Elektroantriebs und insbesondere die Batteriekapazität erhöht, sodass diese Fahrzeuge auch eine gewisse Strecke rein elektrisch fahren können. Dies reduziert Verbrauch und Emissionen noch weiter. In diesen Fahrzeugen können die Batterien sowohl ab der Steckdose aufgeladen werden als auch während der Fahrt vom Benzinmotor.

Erdgas/Biogas statt Benzin

Erdgasautos verfügen über einen Ottomotor, der ausser mit Benzin auch mit Erdgas betrieben werden kann. Gegenüber dem Basismodell sind zusätzlich Gastanks und die dazu gehörenden Leitungen samt Einspritzdüsen eingebaut. Der Energieverbrauch ist beim Betrieb mit Erdgas etwa gleich hoch wie beim Benzinbetrieb. Weil Erdgas als Treibstoff etwa 35% günstiger ist als Benzin sind die Treibstoffkosten aber um rund ein Drittel tiefer. Als zusätzlichen Anreiz gewähren die meisten Erdgasanbieter noch einen Bonus beim Kauf eines Erdgasfahrzeugs. In der Schweiz gab es Anfang 2009 bereits rund 110 Erdgastankstellen. Falls doch einmal keine in der Nähe ist, können die Erdgasfahrzeuge auch mit Benzin weiterfahren.

Dank der chemischen Zusammensetzung des Erdgases entsteht bei Erdgasbetrieb etwa ein Viertel weniger CO₂ als bei Benzinbetrieb, die Emission von Luftschadstoffen wird sogar um bis etwa 80% reduziert. Dem Erdgas ist zum Teil auch Biogas beigemischt (im Schnitt mindestens 10%). Da dieses aus organischer Substanz gewonnen wird, gilt seine Verwendung als CO₂-neutral. Bei den Erdgasfahrzeugen gibt es bereits eine ganze Palette unterschiedlicher Modelle verschiedener Hersteller. Rund 7'000 dieser Fahrzeuge standen Ende 2008 in der Schweiz in Betrieb.

Bioethanol – ein neuer Treibstoff

Bei Ethanol handelt es sich um Alkohol, welcher in Benzinmotoren als Treibstoff eingesetzt werden kann. Für die Bioethanolautos wird in der Regel eine Mischung von 85% Ethanol und 15% Benzin verwendet (E85). Dazu müssen gewisse Anpassungen am Motor vorgenommen werden. Bioethanol wird aus pflanzlichen Abfällen, Holz oder landwirtschaftlichen Anbauprodukten hergestellt. Durch Verwendung von E85 ist es möglich, die Emissionen von fossilem, d.h. klimarelevantem CO₂ um rund 75% zu reduzieren.

2006 wurden erste Modelle in der Schweiz lanciert, die mit E85 fahren. Ende 2008 standen rund 3'200 Bioethanolfahrzeuge in Betrieb und 50 Tankstellen wurden installiert.

Energieeffizient mit Elektroantrieb

Elektroautos zeichnen sich vor allem durch ihre sehr hohe Energieeffizienz und die niedrigen Treibstoffkosten aus. Im Zeichen des Klimaschutzes erhalten sie wieder Auftrieb und es werden neue Modelle angeboten oder vorgestellt, die in Kürze auf den Markt kommen werden.

Dem noch beschränkten Marktangebot und dem hohen Preis, namentlich der Batterien, steht als Vorteil der sehr niedrige Energieverbrauch dank dem hohem Wirkungsgrad des Elektromotors gegenüber: Der Verbrauch liegt bei nur etwa 10 bis 20 kWh/100 km, was etwa 1 bis 2 Litern Benzin entspricht. Dies bedeutet auch sehr niedrige Treibstoffkosten. Zudem produzieren Elektroautos im Betrieb kein CO₂ und fahren schadstofffrei und leise.

Quel est le véhicule le plus propre ?

Les véhicules économes et propres ont la cote: ils permettent de réduire l'impact de l'augmentation du prix du carburant sur le portefeuille des utilisateurs et contribuent par ailleurs à la protection du climat.

Il existe différentes approches pour atteindre ces objectifs:

- Certaines misent en premier lieu sur une efficacité plus élevée et donc sur une consommation, des émissions et des coûts de carburant plus faibles.
- D'autres misent sur les nouveaux carburants qui présentent des avantages en termes d'émissions et/ou de sources d'énergie nouvelles ou renouvelables
- Des combinaisons entre ces deux approches sont possibles.

Le choix d'une approche pour obtenir le meilleur résultat en situation réelle dépend des exigences individuelles et des conditions-cadres. La comparaison suivante permet de mieux comprendre les principaux aspects.

Hybride: deux moteurs, un véhicule

Les véhicules hybrides sont équipés à la fois d'un moteur à combustion et d'un moteur électrique, qui travaillent à tour de rôle ou ensemble selon la puissance requise. Grâce à son couple élevé, le moteur électrique est surtout intéressant pour les accélérations. Il sert à gérer les pics de charge et à récupérer l'énergie de freinage. Cela permet de réduire d'environ un tiers la consommation d'essence et donc les frais de carburant. A l'instar de la consommation, les émissions de CO₂ sont également réduites d'un tiers. La diminution des émissions est même encore beaucoup plus forte pour les autres polluants.

Fin 2008, quelque 11'000 véhicules hybrides étaient en circulation en Suisse. Sur les véhicules actuellement commercialisés, l'électricité requise pour recharger les batteries est exclusivement produite à bord, si bien qu'il faut uniquement faire le plein d'essence. Mais sur le fruit des derniers développements, à savoir les hybrides de type plug-in, la puis-

sance du moteur électrique et, surtout, la capacité des batteries sont plus élevées, si bien que ces véhicules peuvent fonctionner uniquement à l'électricité sur une certaine distance, ce qui réduit encore la consommation et les émissions. Sur ces véhicules, la recharge des batteries peut se faire depuis une prise ou durant l'utilisation du moteur à essence.

Du gaz naturel ou du biogaz à la place de l'essence

Les voitures à gaz naturel disposent d'un moteur Otto qui peut fonctionner non seulement avec de l'essence mais aussi avec du gaz naturel. Par rapport au modèle de base, l'équipement comprend en plus des réservoirs à gaz ainsi que toute la tuyauterie qui va avec, y compris les tuyères d'injection. En mode gaz naturel, la consommation est à peu près la même qu'en mode essence. Mais comme le gaz naturel est un carburant dont le coût est d'environ 35% inférieur à celui de l'essence, les frais sont réduits en conséquence. Par ailleurs, la plupart des distributeurs de gaz naturel offrent un bonus aux personnes qui achètent une voiture à gaz naturel. En Suisse, il existait déjà, début 2009, 110 de stations-service avec distributeurs de gaz naturel. Quand de telles stations-service n'existent pas à proximité, les véhicules à gaz naturel peuvent continuer à rouler avec de l'essence.

Grâce à la composition chimique du gaz naturel, une voiture roulant en mode gaz naturel émet environ 25% de CO₂ en moins qu'en mode essence, et la réduction des autres polluants rejetés dans l'air peut même atteindre jusqu'à 80%. Du biogaz est parfois mélangé au gaz naturel (au moins 10% en moyenne). Etant donné qu'il est fabriqué à partir de substances organiques, son utilisation est considérée comme neutre en termes de CO₂. Dans le domaine des véhicules à gaz naturel, il existe déjà un vaste éventail de modèles de différentes marques. Fin 2008, environ 7'000 voitures de ce type étaient en circulation en Suisse.

Bioéthanol – nouveau carburant

L'éthanol est un alcool qui peut être utilisé comme carburant dans les moteurs à essence. Pour les voitures qui fonctionnent au bioéthanol, on utilise en règle générale un mélange composé à 85% d'éthanol et à 15% d'essence (E85). Quelques modifications doivent être apportées au moteur pour pouvoir utiliser l'E85. Ce carburant est fabriqué à partir de déchets végétaux, de bois ou de produits agricoles. Les émissions qui ont une incidence sur le climat sont réduites de 75%.

En 2006, Saab, Ford et Volvo ont lancé les premiers modèles fonctionnant avec de l'E85. Jusqu'à fin 2008, quelque 3'200 véhicules au bioéthanol ont été mis en circulation et 50 stations-service ont été installées.

Efficacité énergétique avec les voitures électriques

Les voitures électriques se distinguent essentiellement par leur grande efficacité énergétique et des frais de carburant modiques. Sous le signe de la protection du climat, les voitures électriques connaissent un nouvel essor, et de nouveaux modèles sont proposés. L'offre encore limitée et le prix élevé, notamment des batteries, sont compensés par un avantage de taille, à savoir une consommation d'énergie très basse: seulement 10 à 20 kWh/100 km, ce qui correspond à environ 1 à 2 litres d'essence. Les frais de carburant sont donc très faibles. Par ailleurs, les voitures électriques ne produisent aucun CO₂ et aucun autre polluant quand elles roulent ni de bruit.

Energie	Emissions	Coûts	
La consommation d'énergie par rapport aux véhicules conventionnels est plus faible d'environ un tiers.	La réduction de la consommation entraîne une réduction des émissions de CO ₂ et de polluants.	La réduction de la consommation entraîne une réduction des coûts de carburant; frais d'investissement plus élevés que pour une voiture conventionnelle.	Véhicules hybrides
Consommation d'énergie à peu près identique à celle des motorisations conventionnelles, plus basse en cas d'utilisation d'un chargeur turbo. L'utilisation de biogaz permet d'avoir recours à une énergie renouvelable.	Par rapport à l'essence, le gaz naturel rejette environ 25% d'émissions de CO ₂ en moins; le biogaz est neutre en termes de CO ₂ .	Le carburant gaz naturel coûte environ un tiers de moins que l'essence. Les véhicules coûtent un peu plus cher que les voitures conventionnelles.	Véhicules à gaz naturel/ biogaz
La consommation d'énergie est à peu près la même que pour les motorisations conventionnelles. L'utilisation de bioéthanol permet d'avoir recours à une énergie renouvelable.	Pour le carburant E85 (bioéthanol), les émissions de CO ₂ sont inférieures d'environ 75%. Le bilan global dépend de la production de bioéthanol.	Les frais de carburant sont comparables à ceux des véhicules traditionnels. Le service et le prix d'achat sont en partie un peu plus élevés	Véhicules au bio-éthanol
L'utilisation de l'énergie dans le véhicule est très efficace. La consommation globale d'énergie dépend de la manière dont l'électricité est produite. Des énergies renouvelables peuvent être utilisées.	Pas d'émissions de CO ₂ ou de polluants quand la voiture roule. Le volume global des émissions dépend de la manière dont l'électricité est produite.	Le véhicule présente des frais d'énergie très faibles. Les frais d'investissement sont par contre élevés en raison du prix des batteries.	Véhicules électriques

Weitere Informationsangebote des Verbandes e'mobile

Marktübersicht

Die Marktübersicht gibt einen Überblick über die in der Schweiz erhältlichen Hybrid-, Elektro-, Erdgas- und Bioethanol-fahrzeuge. Detaillierte Vergleichstabellen stellen die auf dem Markt erhältlichen Modelle vor und erlauben zahlenmässige Vergleiche von Fahrzeug zu Fahrzeug.

Direkter Kontakt zu Händlern

Im Ecocar-Händlerverzeichnis des Verbandes e'mobile sind Händler aufge-

führt, die mindestens einen Ecocar für Probefahrten zur Verfügung haben, diese Autos gut kennen und kompetent beraten können. Das Verzeichnis ist unter www.e-mobile.ch als interaktive Listen und Karten zu finden.

Unverbindlich Probe fahren

An Ecocar-Expos bieten e'mobile und seine Partner die Möglichkeit, die neuen Antriebstechnologien auf einer unverbindlichen Probefahrt mit verschiedenen

Fahrzeugen persönlich kennen zu lernen. Das jeweils aktuelle Programm ist unter www.e-mobile.ch zu finden

Beschaffungsempfehlung

Diese Empfehlung stellt ein Hilfsmittel für die ökologische Beschaffung von Personen- und Lieferwagen dar. Die Checkliste mit 12 Punkten enthält viele praktische Hinweise für das Vorgehen und liefert wertvolle Informationen. Details siehe unter www.e-mobile.ch.

Herausgeber | Editeur:

e'mobile

SCHWEIZERISCHER VERBAND FÜR ELEKTRISCHE UND EFFIZIENTE STRASSENFAHRZEUGE

ASSOCIATION SUISSE DES VÉHICULES ROUTIERS ÉLECTRIQUES ET EFFICIENTS

Pavillonweg 3, 3001 Bern
T 031 560 39 93
F 031 560 39 91
info@e-mobile.ch
www.e-mobile.ch

mit Unterstützung von | avec le soutien de



März | mars 2009

Autres informations fournies par l'association e'mobile

Aperçu du marché

L'aperçu du marché vous permet de savoir quels sont les véhicules hybrides, électriques, à gaz naturel et au bioéthanol qui sont commercialisés en Suisse. Des tableaux présentent les différents modèles disponibles sur le marché et permettent de comparer les voitures entre elles.

Contact avec les revendeurs

Dans le Répertoire des revendeurs Ecocar de l'association e'mobile, on trouve les re-

vendeurs qui disposent au moins d'un écocar pour des essais, connaissent bien ces véhicules et peuvent donner des conseils avisés. Le répertoire existe sous forme de listes et cartes interactives sur le site www.e-mobile.ch.

Faire soi-même un essai

A travers les Ecocar Expos, l'association e'mobile et ses partenaires offrent aux visiteurs la possibilité d'essayer sans engagement des véhicules équipés de nou-

velles motorisations pour découvrir ces technologies. Ces manifestations figurent sur le site www.e-mobile.ch.

Recommandations d'achat

Ces recommandations vous aident à acheter une voiture particulière ou de livraison en respectant certains critères écologiques. La check-list comporte 12 points et donne des informations pratiques sur la marche à suivre. Voir détails sous www.e-mobile.ch.

TROUVEZ LA DIFFÉRENCE!



Voiture traditionnelle



Voiture de la catégorie énergétique A

Ce qui n'a pas empêché Manuel Simon de se faire flasher. Mais il consomme maintenant 4 litres d'essence de moins au 100 et va enfin s'acheter sa caméra numérique.