

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105 (1987)
Heft: 20

Artikel: Solarmobile: Fachtagung in der Gewerblichen Berufsschule Biel
Autor: Banz, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-76590>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

mengestellt. Diese Emissionsfaktoren gelten jeweils für ein – fiktives – mittleres Fahrzeug des betreffenden Bezugsjahres unter Berücksichtigung der in diesem Jahr gegebenen Fahrzeugparkzusammensetzung hinsichtlich Altersverteilung und Motorenart.

Entsprechende Tabellen wurden für sämtliche im Kapitel «Methodik» angegebenen Schadstoffkomponenten und Fahrzeugkategorien berechnet. Getrennt von den eigentlichen Fahrmissionen wurden zudem die Zusatzmissionen durch Kaltstart und durch Verdampfungsverluste ebenfalls gewichtet für die Bezugsjahre 1950 bis 2000 für die einzelnen Fahrzeugkategorien tabellarisch zusammengestellt.

Die relative Veränderung der gewichteten Emissionsfaktoren im Laufe der Zeit ist am Beispiel der Stickoxid-Werte der Personenwagen, der Lastwagen und der Motorfahräder im Bild 6 aufgezeigt.

Bei den *Personenwagen* ist – bedingt durch die stufenweise verschärften Abgasvorschriften – nach den 80er Jahren eine erhebliche Abnahme der Emissionen festzustellen. Die vorübergehende Zunahme der NO_x -Emissionsfaktoren in den 70er- und zu Beginn der 80er-Jahre ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Zeitraum noch keine oder nicht wirksamen NO_x -Vorschriften bestanden haben.

Bei den *Lastwagen*, für welche bis heute keinerlei Abgasvorschriften bestehen, widerspiegelt der Kurvenverlauf der Emissionsfaktoren die Entwicklung der Fahrzeugparkzusammensetzung. Dadurch, dass seit 1950 der Anteil der Diesellastwagen immer mehr zugenommen hat und die Benzinlastwagen allmählich verschwinden, sind seit 1950 fortlaufend höhere NO_x -Emissionsfaktoren festzustellen.

Die NO_x -Emissionsfaktoren der *Motorfahräder* bleiben unverändert, da bis-

her keine NO_x -Grenzwerte für Motorfahräder in Kraft gesetzt wurden.

Weitere Angaben bezüglich Emissions- und Verbrauchsfaktoren der Motorfahrzeuge können dem im Kästchen aufgeführten vollständigen Bericht entnommen werden.

Adresse des Verfassers: R. Evéquo, Ing. HTL, Bundesamt für Umweltschutz, 3003 Bern.

Der rund 270seitige Bericht «Schadstoffemissionen des privaten Strassenverkehrs 1950-2000» liegt in deutscher und französischer Sprache vor. Er kann als Heft Nr. 55 der Schriftenreihe Umweltschutz beim Dokumentationsdienst des Bundesamtes für Umweltschutz, 3003 Bern, bezogen werden.

Solarmobile

Fachtagung in der Gewerblichen Berufsschule Biel

Am 17. Januar 1987 fand in der Gewerblichen Berufsschule Biel unter dem Patronat der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) die dritte Fachtagung zum Thema Solarmobile statt.

In zahlreichen Referaten wurde der Stand der Technik aufgezeigt sowie die Vor- und Nachteile erörtert. Hersteller und Lieferanten stellten ihre Solar- und Elektromobilkomponenten vor. Auch Sicherheitsaspekte, Zulassungsbedingungen und die Marktaussichten wurden analysiert.

Heute, zwei Jahre nach der Lancierung der ersten Tour, sind Fertigungsanleitungen für den Bau von Solarmobilen noch rar. Weltweit ist die Tour-de-Sol-Organisation mit Sitz in Bern immer noch die einzige Informationsstelle, die sich für die Förderung von Solar- und Elektromobilen einsetzt.

Verschiedene Redner befassten sich natürlich auch mit der Tauglichkeit der Solarmobile im Alltag als umweltfreundliche Nahverkehrsmittel.

Tour de Sol 87

Die Tour de Sol und 2. Weltmeisterschaft im Solarmobilfahren findet vom 29. Juni bis 4. Juli statt.

Wie in den vorangegangenen Jahren wird im Vorfeld und während der Tour de Sol 87 die Information über die Nutzung der Sonnenenergie ein Schwerpunkt sein. Das allgemeine Interesse an der Sonnenenergienutzung ist trotz der tiefen Ölpreise stark gestiegen.

Bild 1. Streckenverlauf der Tour de Sol 87

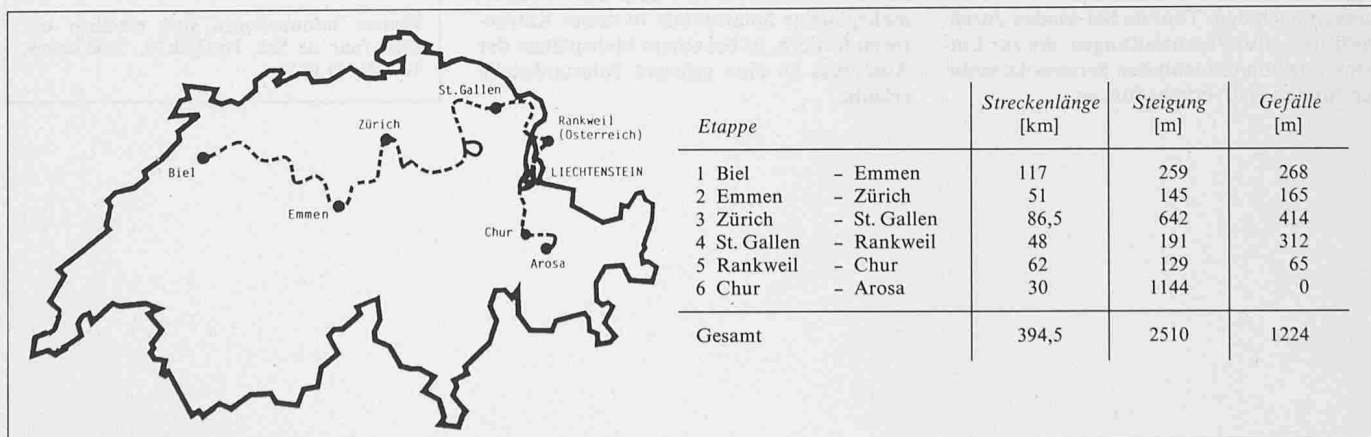




Bild 2. MEV1, Prototyp eines stadtgerechten Autos

Bild 3. Solarmobil-Kabine-Dreiradroller



Der Erfolg der Tour de Sol 86 und die mühevolle Bewältigung der Bergetappen sollen uns aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Solarmobile noch unausgereifte Fahrzeuge sind. Immer noch ist die Tour de Sol der einzige Anlass, für den neue Solarmobile konstruiert werden. Die Tour de Sol wird auch 1987 weltweit kein entsprechendes Pendant haben. Deshalb findet die Weltmeisterschaft wiederum in der Schweiz statt. Im Moment laufen jedoch Verhandlungen mit dem Ziel, vorerst in Australien und Japan Veranstaltungen nach dem Tour de Sol-Modus durchzuführen, also Veranstaltungen, die zur Entwicklung von brauchbaren Seriensolarmobilen für den Nahverkehr führen.

Die Kategorien der Solarmobile wurde weitgehend beibehalten. Grosses Gewicht wird 1987 auf die Aspekte Sicherheit und Zuverlässigkeit gelegt. Gestartet wird in vier Kategorien:

- *Kategorie I:* Rennsolarmobile ohne Zusatzantrieb, die «High-Tech»-Abteilung der Tour de Sol.
- *Kategorie II:* Rennsolarmobile mit Zusatzantrieb, das sind Rennsolarmobile mit Pedalantrieb.
- *Kategorie III a):* Serienscholarmobile ohne Zusatzantrieb.
- *Kategorie III b):* Serienscholarmobile mit Zusatzantrieb.
- *Kategorie IV:* Netzverbund.

Das Schwergewicht bei den Kategorien I und II liegt auf effizientem Fahren. Bei schönem Wetter werden in gewissen Etappen Zusatzrunden gefahren. Damit kommen die Solarmobile auch nicht mehr in Konflikt mit der gesetzlichen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Die Tour de Sol will keine Raser, sondern Teams, die sich optimal den Gegebenheiten anpassen können.

In der Kategorie I liegen die Schwerpunkte also auf modernster Technik und einer überlegten Fahraktik. In der Kategorie II spielt der guttrainierte Fahrer eine wichtigere Rolle als bis anhin. Damit kommt in diese Kategorie ein zusätzlicher sportlicher Anreiz. Zu diesem Zweck wurde das technische Reglement dahingehend geändert, dass die Leistung des Solargenerators herabgesetzt wird.

Für die Tour de Sol 87 wurde in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe «Solarmobile» der Vereinigung der Strassenverkehrsämter (VSA) das technische Reglement total überarbeitet. Es lehnt sich nun eng an die «Verordnung über den Bau und die Ausrüstung der Strassenfahrzeuge (BAV)» an.

Damit erfüllen insbesondere die Solarmobile der Kategorie III «Serienscholarmobile» gleichzeitig alle oder fast alle Bedingungen für die Zulassung zum Strassenverkehr. Für die Konstrukteure ist das eine neue Herausforderung. Sie müssen nun Komponenten und Konzepte finden, die ein energiesparendes Fahren unter Beachtung aller Vorschriften erlauben.

Bei den Solarmobilen der Kategorie III «Serienscholarmobile» liegt der Schwerpunkt auf der Alltagstauglichkeit. Deshalb wurden die Begleitfahrzeuge verboten; allfällige Reparaturen müssen vom Fahrer bzw. der Fahrerin selber ausgeführt werden. Um vermehrt mehrplätzig Solarmobile in dieser Kategorie zu fördern, ist bei einem Mehrplätzer der Anschluss an eine grössere Solartankstelle erlaubt.

Neue Kategorie IV, «Netzverbund»

Um die weitere Entwicklung von Serien-Solarmobilen voranzutreiben, wurde die Tour de Sol 87 durch die Kategorie IV, «Netzverbund», erweitert. Die Bedingungen, um in dieser Kategorie starten zu können, sind: ein Serien-Solarmobil und eine von einem Elektrizitätswerk bewilligte Einspeisung mit Solarzellen in das öffentliche Stromnetz.

Der Verband der Schweizerischen Elektrizitätswerke (VSE) übernimmt das Patronat für diese neue Kategorie. Der VSE will damit neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektrizität unterstützen.

Mit dieser Neuerung werden die Arbeiten an dezentralen, solaren Netzeinspeisungen gefördert. Der Versuch ist eine interessante Option für die zukünftige Erzeugung von Spitzenstrom über die Mittagszeit. Obwohl die technischen Schwierigkeiten für die Netzeinspeisung noch nicht alle beseitigt sind, bemühen sich bereits verschiedene Teilnehmerteams um die Beschaffung der nötigen Wechselrichter, vor allem aus den USA, die auf diesem Gebiet nach wie vor führend sind.

An der Tour de Sol 85 und 86 gab es wenig Ausfälle, ein Zeichen dafür, dass die Solarmobile unterfordert waren. Dies wird bei der Tour de Sol 87 nicht mehr der Fall sein. Bewusst wurde eine Strecke gewählt, die die Solarmobile bis aufs äusserste fordert – manch ein Team wird vielleicht überfordert sein.

Bereits die erste Etappe Biel-Emmen (Shopping Center) ist über 100 km lang. Es gibt also keine «Einfahretappe» mehr. Solarmobile der Tour de Sol 87 sollten das nicht mehr nötig haben.

Etappenorte sind Emmen, Zürich, St. Gallen, Rankweil bei Feldkirch in Österreich, Chur und als Zielort Arosa.

Die Schlussetappe wurde bewusst so gewählt, dass nur Spitzenteams das Ziel überhaupt erreichen können. Es wird also hart selektioniert.

Adresse des Verfassers: H. Banz, Architekt, Simmentalstr. 30, 3700 Spiez.

Weitere Informationen sind erhältlich bei: SSES-Tour de Sol, Postfach 73, 3000 Bern 9, Tel. 031/23 15 57