

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 84 (1993)

**Heft:** 22

**Rubrik:** Leserbriefe = Courrier des lecteurs

### **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:** 15.04.2026

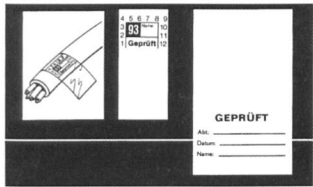
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

ment sur l'entrée de tension continue. Si celle-ci n'est pas présente, il commute alors automatiquement sur la batterie. Le modèle en photo dispose de 7 tensions de sortie pour un total de 65 W en plus du chargeur de batterie incorporé. Les bruits et les perturbations sont spécialement réduits et le modèle est robuste aux chocs, vibrations et à l'humidité.

Amilcon S.A., 1820 Montreux 2  
tel. 021 963 06 39

## Kabelprüfmarkierer

Elbro Kabelprüfmarkierer enthalten einen Andruckteil samt Prüfaufdruck mit Beschriftungs-



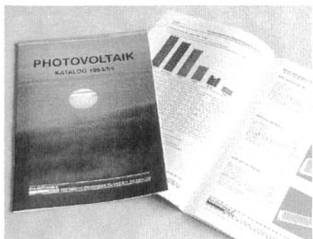
Kabelprüfmarkierer

möglichkeit. Das Schriftfeld wird mit der transparenten Folie noch einmal überklebt und ist dadurch wisch- und kratzfest. Die Markierer sind aus transparentem PVC mit rotem, gelbem, grünem oder blauem Schriftfeld sowie schwarzem Aufdruck. Sie sind temperaturbeständig von -30 bis +95 °C, gut beschriftbar und resistent gegen Schmutz, Wasser, Alkohol und Öle.

Elbro AG, 8162 Steinmaur  
Tel. 01 853 01 09

## Photovoltaik-Katalog 1993

Auf 24 Seiten präsentiert Fabrimex Solar ein umfassendes und ausgewähltes Programm von Solarprodukten. Dieses umfasst: Solargeneratoren in monokristalliner Technik und Dünn-



Photovoltaik-Katalog

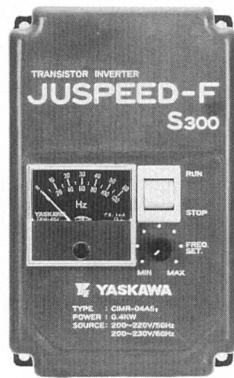
filmtechnik (flexible), Akkumulatoren, Akku-Kontrollgeräte, Serie- und Shuntregler, Wechsel-

richter für Netzverbund- und Inselanlagen, Lampen, Wasserpumpen, TV-Geräte usw. Für den Heimelektrikmarkt, OEM-Anwendungen, Freizeit, «Do it yourself» oder Netzverbund.

Fabrimex Solar  
8703 Erlenbach  
Tel. 01 915 36 17

## Kompakte Frequenzumrichter

Juspeed-F Kompaktgeräte eignen sich für den universellen Einsatz von 0,4 bis 2,2 kW in



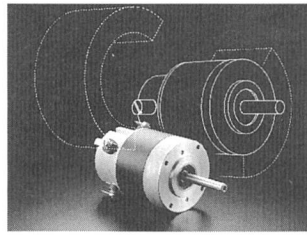
Kompakter Frequenzumrichter

einfachen, einphasigen Antrieben. Sie verfügen serienmässig über eine Vielzahl von Funktionen: einstellbarer Fixswert, variable Hoch/Tieflaufzeiten, integrierte Bremssteller, Gleichstrombremsung, einstellbare U/f-Kennlinien, kurzfristige 200%ige Überlastbarkeit, Sinus-Pulsweitenmodulation. Mit Fehlererkennung- und Schutzeinrichtung und in verschiedenen Ausführungen lieferbar.

Meier Co. AG  
5013 Niedergösgen  
Tel. 064 40 92 04

## Motoren mit Neodym-Magneten

Wenn wenig Platz verfügbar ist und bei hohen Ansprüchen an die Bewegungskontrolle steht mit den Motoren Escap ein günstiges Verhältnis vom Anlaufdrehmoment zur Rotorträgheit bei kleinsten elektrischen Zeitkonstanten zur Verfügung. Die Motoren 3N63 und 4N63 haben einen Durchmesser von 67 mm und ein Massenträgheitsmoment von nur  $33 \cdot 10^{-7}$  bis  $38 \cdot 10^{-7}$  kg/m<sup>2</sup>.



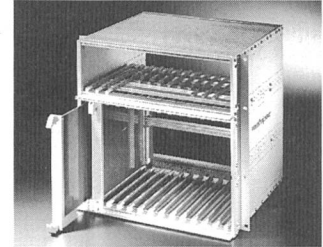
Sie erreichen mit 1,2–2,3 Nm ein hohes Anlaufdrehmoment, bei einer Beschleunigung von 350 000 bis 600 000 rad/s<sup>2</sup>.

Portescap  
2301 La Chaux-de-Fonds 1  
Tel. 039 256 111

## Baugruppenträger in metrischer Bauweise

Nummehr steht das gesamte metrische Programm einschliesslich Zubehör zur Verfügung. Freiheitsgrade in allen drei Dimensionen gewährleisten den uneingeschränkten Einsatz von CA-Verfahren für die Konstruk-

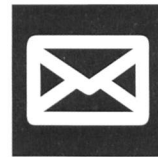
tion über die Fertigung bis zur Prüfung. Dies für die 6- und 12-SU-Versionen und für die 19-Zoll-Technik. Mit der metrischen Norm werden die erhöhten physikalischen Anforderungen berücksichtigt. Dies bei systematischer HF-Schirmung und hohen Kontaktkräften bei vielpoligen Steckern. Das Compu-



Metripac-Baugruppenträger

tersystem Futurebus basiert bereits auf der metrischen Norm, inklusive der Busplatine.

Rotronic AG  
8303 Bassersdorf  
Tel. 01 838 11 11



## Leserbriefe Courier des lecteurs

### Für solare Kontinuität

Kurt Küffer, NOK, äussert sich im «Forum» des Bulletins Nr.18 kritisch zur Photovoltaik. Soweit teile ich seine Ansicht: es wird keine «solaren Quantensprünge» geben. Jene, die meinen, in 30 Jahren könnten Photovoltaikanlagen Kernkraftwerke ersetzen, überschätzen die kurz- und mittelfristigen Möglichkeiten dieser an sich faszinierenden Technik massiv.

Die Auffassung, wir könnten und dürften uns in zehn Jahren eine Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien von 280 Mio. kWh im Jahr, entsprechend 0,5% der Elektrizitätsproduktion, mit einem Aufwand von 400 Mio. Fr. im Jahr nicht

leisten («auch nicht nach Wiederbelebung der Konjunktur und Abbau der Arbeitslosigkeit»), möchte ich zumindest relativieren. Für den Fall, die Elektrizität übernehme allein die Finanzierung, würde sich die Stromproduktion um etwa 0,8 Rp. je kWh verteuern. 95% der Industrie- und Gewerbebetriebe würden die Mehrbelastung kaum spüren. Ihre Kostenstruktur zeigt dies deutlich. Dramatische Auswirkungen hätte also diese Investition nicht. Ich bin allerdings nicht der Meinung, die Elektrizitätswirtschaft müsste diesen Aufwand alleine tragen. Weit mehr sollten jene Energien beisteuern, welche die Umwelt belasten, nämlich die fossilen Energieträger. Global betrachtet hätte dann die Massnahme sogar einen

erwünschten Lenkungseffekt, der die Wertschöpfung unserer Volkswirtschaft qualitativ verbessern würde.

Trotzdem, das Ziel von «Energie 2000», bereits im Jahr 2000 0,5% der Elektrizität aus neuen erneuerbaren Energien zu gewinnen (wobei nicht nur Photovoltaik, sondern auch Solarthermik, Wind und Biomasse gemeint sind), ist aus heutiger Sicht nicht mehr erreichbar, zu wenig hat man in den letzten Jahren getan. Vielleicht auch nicht mehr sehr sinnvoll angesichts der Prioritäten, die uns durch die rezessive Phase aufgezwungen werden, und möglicherweise ist es auch politisch nicht mehr tragbar. Ausserdem muss der weltweite Kapitaleinsatz gerade aus Umweltschutzgründen optimiert werden. Eine Redimensionierung der Ziele, die ohnehin nur auf dem Papier geblieben sind, tut not. Es wäre aber jammer-schade, wenn dadurch die Kontinuität, der Schwung der Entwicklung der Photovoltaikindustrie einen noch grösseren Schaden nähme, als dies in den letzten Jahren leider schon der Fall war, oder sie gar gestoppt würde. Die Photovoltaikforschung braucht weiterhin die Unterstützung der öffentlichen Hand, und die Photovoltaikindustrie braucht weiterhin, ja vermehrt, die Zusammenarbeit und Solidarität der Elektrizitätswirtschaft.

Langfristig gesehen hat die Photovoltaik keineswegs nur «additive» Bedeutung. Es muss also alles getan werden, um deren Weiterentwicklung zu fördern. Das im internationalen Vergleich beachtliche Know-how der Schweiz auf diesem Gebiet muss erhalten und weiter ausgebaut werden. Was ist zu tun? Als minimales und sinnvolles Ziel sollte eine installierte, netzgekoppelte Photovoltaik-Leistung von 50 MW (etwa 0,5% der heute installierten Kraftwerkskapazität) bis im Jahr 2010 angestrebt werden. Damit könnten etwa 0,1% des heutigen Strombedarfs erzeugt werden und dazu müssten durchschnittlich etwa 3000 kW Photovoltaik-Leistung jährlich erstellt werden, was einem Investitionsbedarf von etwa 50 Mio. Fr./Jahr ent-

spricht oder einer Verteuerung der Elektrizität um bescheidene 0,1 Rp. je kWh. Eine Leistung von 3000 kW bereitzustellen, bedeutet konkret zum Beispiel den Bau von 500 Anlagen zu 3 kW und 75 Anlagen zu 20 kW im Jahr.

Man kann sich fragen: wozu dieser Aufwand für nur 0,1% der heutigen Stromproduktion? In der Tat handelt es sich, energetisch gesehen, um einen Tropfen auf einen heissen Stein. Die Antwort ist einfach. Diese jährliche Produktionsmenge würde der Photovoltaikindustrie erlauben, am Leben zu bleiben (allerdings nur dann, wenn das Programm dringend in die Tat umgesetzt würde), und den Technologie-Fortschritt sowie den Verbilligungsprozess zu fördern, der insbesondere auch durch Massenfertigung eingeleitet werden muss. Angesichts der ständigen Fortschritte im technologischen Bereich und der möglichen Fortschritte in der Produktionstechnik und in der Bauintegration ist es keineswegs utopisch, für das Jahr 2010 (vielleicht sind es fünf Jahre früher oder zehn Jahre später) einen Solarstrompreis von 30 bis 50 Rp. je kWh zu erwarten. Da mit grösster Wahrscheinlichkeit andere Energien bis dahin empfindlich teurer sein werden als heute – sowohl die mittelfristigen Marktkräfte (Reserven) als auch kurzfristig nötig werdende Lenkungsabgaben (Treibhausproblematik) weisen in diese Richtung – könnte dies durchaus den marktwirtschaftlichen Durchbruch bedeuten. Ausgehend von einer Leistung von 50 MW lässt sich leicht errechnen, dass eine jährliche Zuwachsrate von 6% bis im Jahr 2100 zu einem Beitrag von knapp 20% der heutigen Stromproduktion führen würde. Höhere Beiträge wären durch höhere Zuwachsraten möglich, doch ist es müssig, heute darüber zu spekulieren. Insbesondere müsste dann auch das Speicherungsproblem gelöst werden. Auch wenn noch viele Unsicherheiten bestehen, gilt es die Herausforderung anzunehmen: «le défi vaut le pari».

*Dr. Ing. Valentin Crastan,  
Professor für Energietechnik  
an der Ingenieurschule Biel*



## Veranstaltungen Manifestations

### Elektromobile

Am Donnerstag, den 11. November 1993 findet im Bahnhofbuffet Bern die ordentliche Generalversammlung des Schweizerischen Verbandes für elektrische Strassenfahrzeuge (Asver) statt. Nach dem statutarischen Teil stehen vier Kurzreferate auf dem Programm, zu denen auch Nichtmitglieder der Asver eingeladen sind.

Die Vortragsreihe wird um 15 Uhr mit der Präsentation des Pilotversuchs «Nachladen von Elektromobilen mit Energie-Karte» eröffnet. Markus Hollinger stellt das Konzept der pauschalen Verrechnung der Stromtankkosten mit einer «Energie-Karte» vor, das zurzeit in Bern an mehreren Parkplätzen getestet wird. Das Projekt wurde von der Asver, dem ECS und dem VSE gemeinsam mit dem Förderprogramm Leichtelektromobile lanciert und basiert auf dem Grundgedanken, dass der Bau und der Betrieb von Stromtankstellen möglichst kostengünstig sein muss, weil in der Regel nur kleine Strommengen umgesetzt werden. Dagegen sollten möglichst viele Lademöglichkeiten angeboten werden können.

Urs Schwegler wird anschliessend über den geplanten Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen im Rahmen des Förderprogrammes Leicht-Elektromobile des Bundes informieren. Mit diesem Projekt soll untersucht werden, was es braucht, um in einer Gemeinde von etwa 10 000 Einwohnern auf einen Elektrofahrzeuganteil von etwa 10% zu kommen, und wie sich eine solche «Ballung» von Elektrofahrzeugen in der Gemeinde auswirkt.

Dritter Referent ist Josef Jäger, der Direktor und Präsident des Verwaltungsrates der Larag AG. Die Larag ist eines der wenigen schweizerischen Unternehmen,

das selbst in der Entwicklung und Umrüstung von Elektrofahrzeugen in der Schweiz tätig ist. Ihr Tätigkeitsschwerpunkt liegt heute vor allem bei den Nutzfahrzeugen. Die Aktivitäten der Larag sind in der Schweiz wenig bekannt, ein Umstand, dem Josef Jäger mit seinem Vortrag abhelfen wird.

Schliesslich wird Robert Arrigoni von der Firma Leclanché den Elektromobilmarkt aus der Sicht eines Akkumulatorenproduzenten darstellen.

### Unipede- Stromverteilungs- konferenz in Rom

Die dritte Stromverteilungskonferenz der Internationalen Union der Erzeuger und Verteiler elektrischer Energie (Unipede) vom 6. bis 8. Oktober 1993 in Rom war den technischen Errungenschaften im Bereich der Netzinformationssysteme und der Mess- und Datenkommunikation gewidmet. Im Zentrum der Veranstaltung stand der aktuelle Stand und die Zukunft der Netzautomatisierung. Die vier Hauptsitzungen befassten sich mit den Themen Netzsteuerung, Netzinformationssysteme, neue Mess- und Datenkommunikationstechnologien und Informationssysteme. Ebenfalls zur Diskussion standen aber auch die Möglichkeit zur Diversifikation und Internationalisierung von Stromversorgungsunternehmen sowie die Frage nach der Beziehung zwischen den Stromverteilern und den Kunden. Die exklusiven Verteilrechte der Stromversorgungsgesellschaften sind sowohl national als auch international stark unter Beschuss geraten. Der Sektor ist stark im Wandel und sucht nach neuen Horizonten.