

FLYER urban airline: Velo mit Elektromotor
Energiekosten: ca. 15 Rp./100 km



Wie weiter?

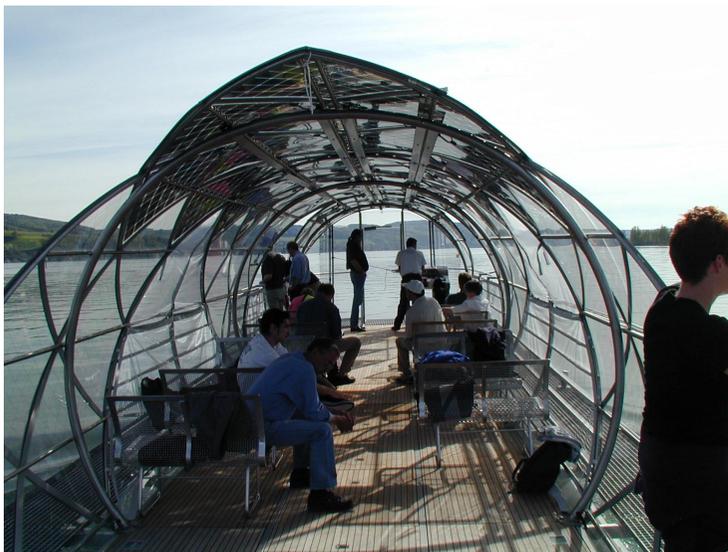
- Reichweite erhöhen durch neue Batterie-Technologie
- Wirkungsgrad mit neuem Antriebskonzept erhöhen

Besonderes:

Muskelkraftverstärker im Nahverkehr

Solarfähre «Helio» (Bodensee)

102



Technische Daten:

Länge, Breite:	20 m x 4,60 m
Gewicht:	11 t
Tiefgang:	60 cm
Platz für:	50 Passagiere und 25 Fahrräder
Geschwindigkeit max.:	15 km/h
Reichweite mit einer Batterieladung:	60-100 km

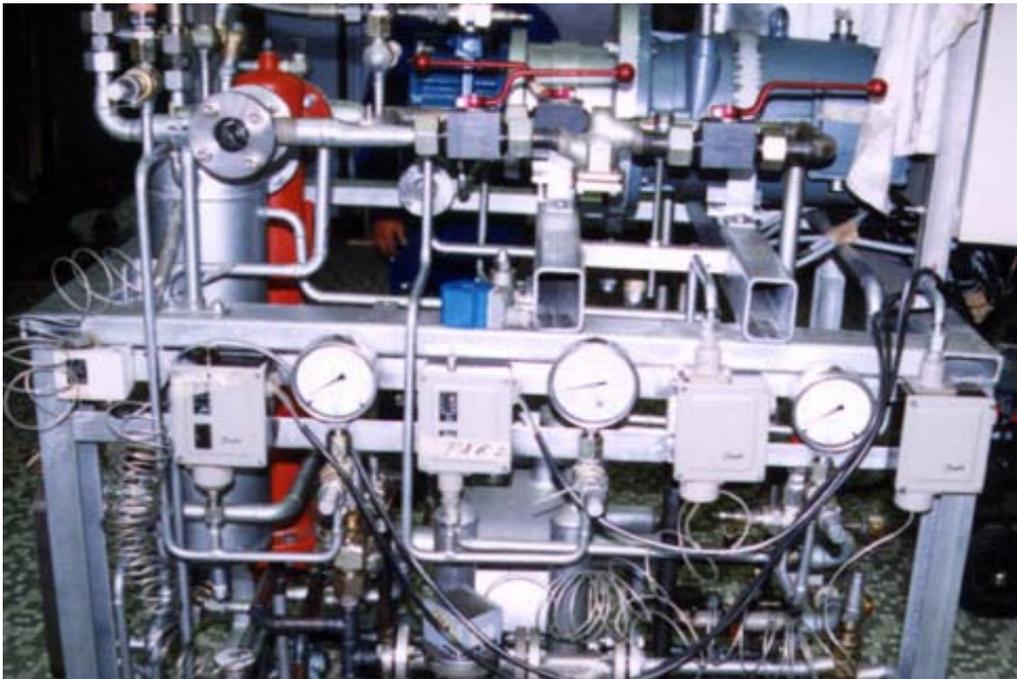
Besonderes:

Den Strom für die zwei 8 kW-Motoren liefert das Solarzellen-Dach: Spitzenleistung 4,2 kW

Die Swiss Retrofit Heat Pump

Wärmepumpe für Bausanierungen

Auf Ersatz warten ca. 400'000 Kesselheizungen



Wie weiter?

- Investitionskosten senken
- Vorlauftemperatur bis 60 °C bei gleichbleibender Effizienz
- Umweltverträgliche Kältemittel

Besonderes:

Potenzial: Ersatz von 35'000 Öl-Kesseln pro Jahr

Sonnensegel Münsingen 8 kW_p netzgekoppelt

104



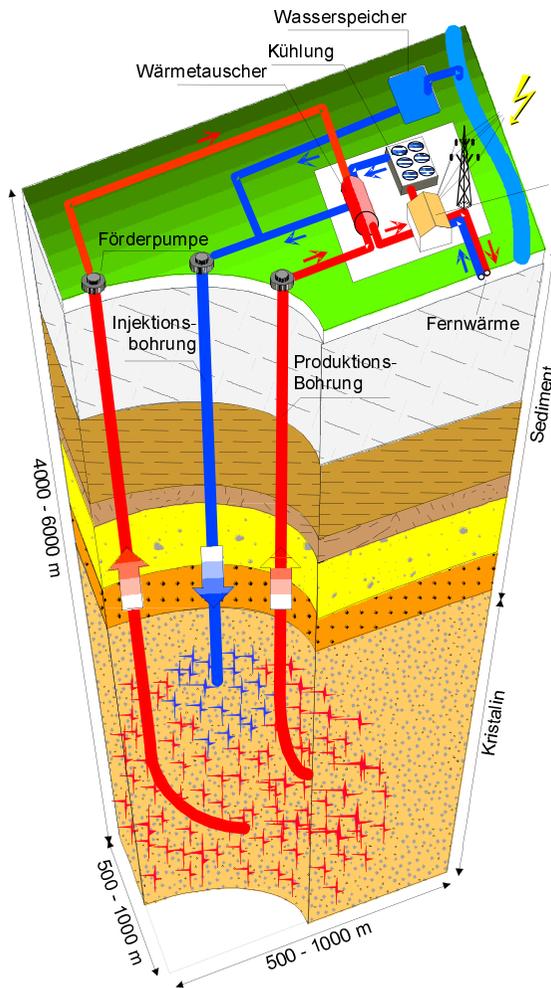
Wie weiter?

Flexible Integration von Solarzellen in Gebäudestrukturen

Besonderes:

Strom aus der Sonne als Kunstwerk

Deep Heat Mining: Tiefliegende Erdwärme zur Strom- und Wärmeproduktion in Basel Investition 80 Mio. Fr.



Wie weiter?

- Bis 2005: 3 Bohrungen 5000 m zur Reservoir-Erschließung
- Bis 2010: Pilotanlage 3 MW_{el} ; 20 MW_{th}

Besonderes:

- ⇒ CO₂-freie Strom- und Wärmeproduktion
- ⇒ bescheidener Platzbedarf
- ⇒ bedarfsgerechte Energieproduktion



Armierung und Wärmetauscher-
verrohrung eines
Bohrpfahls

Projekt-Daten:

- Erdwärme und -kälte mittels 300 Energiepfählen (30 m lang, 1.5 m Ø)
- Weltweit erste Energiepfahl-Wärmetauscheranlage auf Flughafen
- Zusatzkosten für den Energie-Entzug Fr. 2000.- pro Pfahl

Besonderes:

Schweizer Know-how-Transfer ins Ausland

Innovation

Erdgas-Brennstoffzelle für Einfamilienhaus

107

Wärme und Elektrizität im Feldtest 3 - 10 kW_{th} + 1 kW_{el}



Wie weiter?

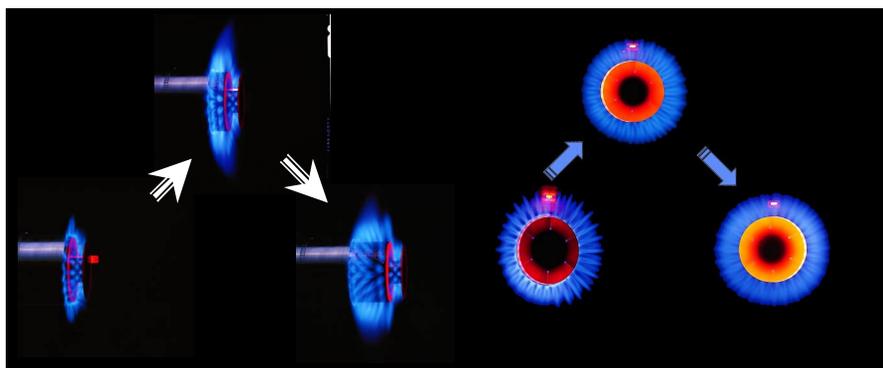
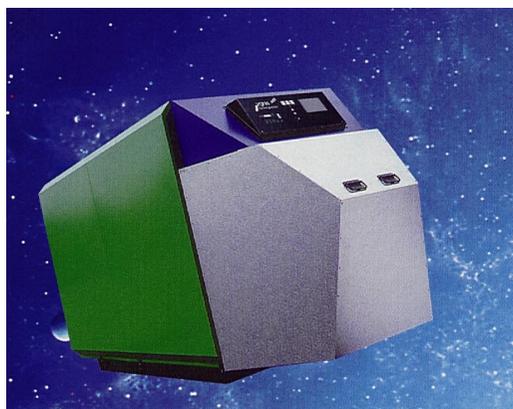
- Nullserie
- Markt-Bearbeitung
- Massenproduktion

Besonderes:

Dezentrale Wärme- und Stromproduktion

Moderne Gasheiztechnik

Entwicklung des Varino-Brenners (YGNIS)



Resultate:

- Stufenlose Leistungsmodulation (35 kW - 450 kW)
- $\text{NO}_x < 60\text{mg/Nm}^3$, $\text{CO} < 2\text{ mg/Nm}^3$
- Geräuscharme Kompakteinheit

Besonderes:

3 - 5 Jahre der internationalen Konkurrenz voraus!

Referentenunterlagen

I01 – I08 Innovation

<p><u>I01</u></p>	<p>E-Bike Flyer: ein trendiges, energieeffizientes Nahverkehrsmittel für Pendler. Flitzen Sie am Stau vorbei, vermeiden Sie Parkplatzsorgen. Ab Fr. 3500.- bis 6200.- sind Sie dabei. Reichweite 20 km bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von über 25 km / h. Energieverbrauch 1.5 kWh pro 100 km d.h. ca. 2 bis 3 dl Benzin (zum Vergleich 50 cm³ Töffli 3-4 l!). Batterie erträgt über tausend Ladezyklen, d.h. diese wird vermutlich älter als das Velo. Konkurrenzprodukt Dolphin der Firma Velocity Basel. Hersteller Flyer BKTech AG Burgdorf. Diese beiden E-Bike wurden vom BFE in der Entwicklungsphase unterstützt.</p>
<p><u>I02</u></p>	<p>Die Solarfähre Helio bewegt sich mit immerhin 15 km / h praktisch geräuschlos über den Bodensee. Sie verkehrt in den Sommermonaten zwischen den Gemeinden Steckborn TG und Gaienhofen BRD und erschliesst so den deutschen Pendlern den Bahnanschluss nach Konstanz. Besonders eindrucksvoll und stimmungsvoll ist aber die Fahrt beim Einsatz als Gesellschaftsschiff. Ohne Abgase und Lärm können sie die Fahrt, Kulinarisches und die Musik genießen. Hersteller: Kopf AG, Sulz Bergfelden, BRD. Kosten ca. Fr. 800'000.-.</p>
<p><u>I03</u></p>	<p>Die "Swiss retrofit Heat Pump". Das grosse Potenzial für die Heizung durch Wärmepumpen liegt in Sanierungen. Jährlich werden ca. 35'000 Kessel durch neue ersetzt. Es könnten auch Wärmepumpen sein. Eine Haupthürde für den Marktdurchbruch ist die mangelnde Effizienz der üblichen Wärmepumpen bei den hohen Vorlauftemperaturen, welche in bestehenden Heizungen notwendig sind. Ferner will das Projekt die Standardisierung der Wärmepumpenheizung für die Sanierung erhöhen und die Preise senken. Es läuft zur Zeit eine Ausschreibung. Der Gewinner dieses Wettbewerbes wird im August 2000 bestimmt. Weitere Infos: http://www.waermepumpe.ch/fe</p>
<p><u>I04</u></p>	<p>Um Photovoltaikanlagen optimal in Gebäudestrukturen integrieren zu können, müssen Panels auf Kundenwunsch angefertigt werden können. Die komplexe Form des Sonnensegels zeigt die Möglichkeiten der Sonderanfertigungen. Das Sonnensegel ist übrigens primär ein Kunstwerk und produziert „nebenbei“ noch Strom. Dementsprechend auch die Finanzierung: Fast ausschliesslich durch Spenden.</p>
<p><u>I05</u></p>	<p>Auf Initiative des Bundesamtes für Energie hat sich 1996 eine schweizerische Arbeitsgemeinschaft Deep Heat Mining formiert mit dem Ziel, u.a. die Möglichkeiten einer Pilotanlage in der Schweiz zu konkretisieren. Neben dem möglichen Standort in Genf ist das Projekt in Basel (Otterbach) am weitesten fortgeschritten: 1999 wurde eine erste Horchbohrung abgeteuft, die jedoch wegen technischer Probleme bei 1535 m Bohrtiefe aufgegeben werden musste. Momentan wird der zweite Versuch vorbereitet (Sicherstellung der Finanzierung) um in eine Tiefe von 2500m zu gelangen. Das Projekt in Basel wird substantiell von den IWB Basel, dem Kanton Basel-Stadt, PSEL und BFE mitgetragen. Weitere Infos: http://www.deep-heat-mining@unine.ch und http://www.geothermal.ch</p>
<p><u>I06</u></p>	<p>Ein Spezialgebiet der geothermischen Nutzung bilden die Energietauscher-Pfähle (kurz Energiepfähle). Die Schweiz konnte von Beginn weg diese Entwicklung entscheidend mitprägen. Wo aus statischen Gründen eine Pfählung des Gebäudes sowieso nötig ist, liegt die</p>

	Idee nicht weit entfernt diese zusätzlich durch Einbringung einer Wärmetauscherverrohrung für Energiezwecke (Wärme- bzw. Kälteentzug) zu nutzen.
<u>107</u>	<p>Die Brennstoffzelle in der breiten Anwendung wird als eine der Lösungen für die Reduzierung der Umweltbelastung angesehen (Insbesondere im Verkehr). Darum sind im Moment weltweit sehr viele Forschungsaktivitäten zu verzeichnen.</p> <p>Ein frei funktionierender Markt für Brennstoffzellen in der Energieanwendung existiert heute noch nicht. Es gibt Nischenmärkte für spezielle Applikationen mit Brennstoffzellen (Raumfahrt, Antennenverstärker etc.). Für den Fall WKK gibt es heute den Brennstoffzellenfabrikant ONSI USA, der als einzige Firma ein einigermaßen ausgereiftes Produkt anbietet. Die Brennstoffzellen dürften demnächst auch Abwärme-Kraft-Kopplung für den Gebäudesektor auf den Markt gelangen</p> <p>In der Schweiz hat die Firma SULZER HEXIS eine Brennstoffzelle für den Gebäudesektor in der Testphase (Typ: 50FC)</p> <p>Weitere Infos: http://www.e-bfe.root.admin.ch/d/index.htm http://www.sig-ge.ch/gaz/rapport.pdf http://www.innotec.ch/hexis/brennstoffzellen.htm http://www.empa.ch/ http://lomer.ethz.ch/ http://www.epfl.ch/icp/icp-2 http://www.hexis.com/</p>
<u>108</u>	<p>Der Varino-Brenner wurde als Kompakteinheit so konzipiert, dass jedes einzelne Teil eine Gesamtlänge von maximal 80cm aufweist. Damit ist die Eignung des Geräts für den Sanierungsmarkt gegeben, da gewöhnliche Türen eine Breite von 80 cm aufweisen.</p> <p>Die Produkteigenschaften sind in verschiedener Hinsicht einzigartig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsmodulation bis 1 : 12 (35kW-450kW stufenlos) • NO_x-Emissionen (DIN 4702, Teil 8) < 60mg/Nm³ • CO Normemissionen < 5 mg/Nm³ bei einem geringen Luftüberschuss von nur 1,18 • Geräuscharmer Brenner: er ist auch beim Betrieb im Teillastbereich akustisch nicht wahrnehmbar • Sehr kompakte Konstruktion • Modulierende Betriebsweise während mind. 65% der Jahresbetriebszeit, d.h. die Start/Stop-Betriebsweise, die für hohe Schadstoffwerte und auch einen schlechten Wirkungsgrad hat, beträgt höchstens 35%. <p>1998 wurde die volle Funktionstauglichkeit mit rund 20 sich im Betrieb befindlichen Anlagen überzeugend demonstriert. Seither wurden einige hundert Anlagen im In- und Ausland verkauft.</p> <p>Das Brennerkonzept weist ein zusätzliches Emissionsreduktionspotenzial auf, das jedoch im vorliegenden Brenner aufgrund der Marktsituation (Kosten-druck) nicht realisiert wurde.</p>

Innovation

101

FLYER urban airline: Velo mit Elektromotor
Energiekosten: ca. 15 Rp./100 km



Wie weiter?

- Reichweite erhöhen durch neue Batterie-Technologie
- Wirkungsgrad mit neuem Antriebskonzept erhöhen

Besonderes:

Muskelkraftverstärker im Nahverkehr



Im 21. Jahrhundert wird Mobilität neu definiert. Energieeffiziente Fahrzeuggenerationen garantieren eine sinnvolle mobile Zukunft.

Beispiel: Der Flyer, ein Velo mit Elektromotor, ist das trendige, energieeffiziente Nahverkehrsmittel. Die Flyers kosten zwischen 3500 und 6200 Franken pro Stück. Der Muskelkraftverstärker garantiert ein völlig neues Fahrgefühl: der Elektromotor verdoppelt die Muskelkraft und bleibt dabei lautlos! Mit dem Flyer kann man auch im Anzug oder Deux-Pièces mit 30 bis 35 Stundenkilometer unterwegs sein. Eine Akku-Ladung hat eine Reichweite von rund 35 Kilometern. Die Akku-Box ist sekundenschnell demontiert, sie erträgt über 1000 Ladezyklen, d.h. sie wird vermutlich älter als das Velo selber. Der Flyer hat einen Stromverbrauch von einer einzigen Kilowattstunde pro 100 km, was 0,1 Liter Benzin entspricht und ca.15 Rappen kostet.

Der Flyer ist ein Alltagsfahrzeug für Menschen, die sich fortbewegen – schnell, umweltfreundlich und lautlos.

Innovation

Solarfähre «Helio» (Bodensee)

102



Technische Daten:

Länge, Breite:	20 m x 4,60 m
Gewicht:	11 t
Tiefgang:	60 cm
Platz für:	50 Passagiere und 25 Fahrräder
Geschwindigkeit max.:	15 km/h
Reichweite mit einer Batterieladung:	60-100 km

Besonderes:

Den Strom für die zwei 8 kW-Motoren liefert das Solarzellen-Dach: Spitzenleistung 4,2 kW



Geräuschlos bewegt sich auch die Solarfähre „Helio“. Sie verkehrt in den Sommermonaten zwischen den Gemeinden Steckborn (TG) und Gaienhofen (Deutschland). Ihre Geschwindigkeit ist 15 Stundenkilometer. Den Strom für die zwei 8 Kilowatt-Motoren liefert das Solarzellen-Dach. Die Reichweite beträgt mit einer Batterieladung 60 bis 100 Kilometer. „Helio“ hat Platz für 50 Passagiere und 15 Fahrräder.

Die Herstellung der Solarfähre kostete ca. 800'000 Franken. Mit einem Beitrag von 22'000 Franken hat Energie 2000 zur Realisierung mitgeholfen. Diese Kosten haben sich im Hinblick auf einen sanften Tourismus gelohnt. Die Kundschaft genießt das leise Dahingleiten auf dem Bodensee. „Helio“ kann auch als Gesellschaftsschiff eingesetzt werden: Ohne Abgase und Lärm kann sich das Publikum an der Fahrt, Kulinarischem und Musik erfreuen.