



Ingenieurschule Biel
Abteilung Automobiltechnik
www.isbiel.ch

VEBILA

Verbesserung der Lebensdauer von Batterien mit einem intelligenten Ladegerät

1. Zwischenbericht für das Jahr 1997

Dauer des Projektes: 25.8.97 bis 31.10.99
Projektleiter: Karl Meier-Engel
Ingenieurschule Biel; Abteilung Automobiltechnik

Projektpartner: Firma Glur AG; Münsingen
Soltaxi; Solothurn

Redaktion des Berichts: Karl Meier-Engel
Ingenieurschule Biel
Postfach 1180
2501 Biel

Dieses Projekt wird mit einem Beitrag des Bundesamtes für Energie unterstützt.

14.01.98
berit.doc

Inhalt:

A	Soltaxi	S-1
B	City-El	C-1
C	Das Protac-Ladegerät der Firma Glur AG	G-1

Zusammenfassung

Zeitlicher Ablauf

1.7.97	Besprechung des Konzepts
18.8.97	Verfügung durch BEW
25.8 - 19.9.97	Diplomarbeit SOLTAXI durch Herrn Reidl

Im Rahmen dieses Projektes sollen zwei Elektrofahrzeuge mit einem intelligenten Ladegerät ausgerüstet werden. Der Einsatz dieser Fahrzeuge soll während zwei Jahren mit regelmässigen Messungen überwacht werden.

Auf diese Weise soll die Wirkung einer modernen Ladetechnik untersucht werden. Das Ziel ist die Verlängerung der Lebensdauer von Antriebsbatterien in Elektrofahrzeugen.

Das Projekt VEBILA befindet sich in der Anlaufphase. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde der Ist-Zustand des Soltaxis erfasst. Gleichzeitig wurden die Einbaumöglichkeiten für das GLUR-Ladegerät abgeklärt.

Hier die wichtigsten Resultate:

- Energieverbrauch	40,9 kWh/100 km
- Reichweite mit einer Batterieladung	103,6 km

An der Ingenieurschule Biel wird zur Zeit ein 120 V- Satz Ni/Cd-Batterien gemessen. Bei diesem Satz wurde deutlich sichtbar, dass sich diese Batterien unzulässig erwärmen können.

Das Elektrofahrzeug SOLTAXI muss daher zwingend mit einem Kühlsystem für die Batterien ausgerüstet werden.

Im Rahmen seiner Diplomarbeit hat Herr Reidl dazu die ersten Entwicklungsarbeiten ausgeführt.

Das zweite Fahrzeug soll mit einer Bleibatterie und dem Glur-Ladegerät ausgerüstet werden. Es handelt sich um einen City-El.

A SOLTAXI

bersol.doc

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	1
2. DIPLOMARBEIT VON HERRN D. REIDL	1
3. AUSWAHL DER ANTRIEBSBATTERIE.....	1
4. HEIZUNGS-/KÜHLSYSTEM.....	1
LITERATURVERZEICHNIS.....	4

1. Zusammenfassung

Die Diplomarbeit zeigt, dass das Elektrofahrzeug SOLTAXI über kein eigentliches Batteriemangement verfügt.

Im Rahmen des Projektes VEBILA soll durch den Einbau eines intelligenten Ladesystems nachgewiesen werden, dass eine Verbesserung der Lebensdauer der Antriebsbatterie erreicht werden kann.

2. Diplomarbeit von Herrn D. Reidl

[1]

In der Zeit vom 25. August 1997 bis 19. September 1997 hat Herr Daniel Reidl eine Diplomarbeit mit dem Elektrofahrzeug SOLTAXI ausgeführt.

Dabei ging es vor allem um die Feststellung des Ist-Zustandes dieses Fahrzeuges und um die Vorbereitung des Projektes VEBILA.

Dabei wurden folgende Grössen gemessen: - Reichweite mit einer Batterieladung: 103 km
- Energieverbrauch 40,9 kWh/100km

Weil die Messungen der Ingenieurschule Biel zeigen, dass Ni/Cd-Batterien warm werden, hat Herr Reidl bereits ein Kühlsystem entwickelt. Dieses zeigte auf einem Prüfstand der IS-Biel gute Resultate.

3. Auswahl der Antriebsbatterie

Die Firma SAFT in Frankreich wurde angefragt, ob sie uns einen Ni/Cd- oder noch besser Ni-Metallhydrid-Batterien zu Verfügung stellen könnte.

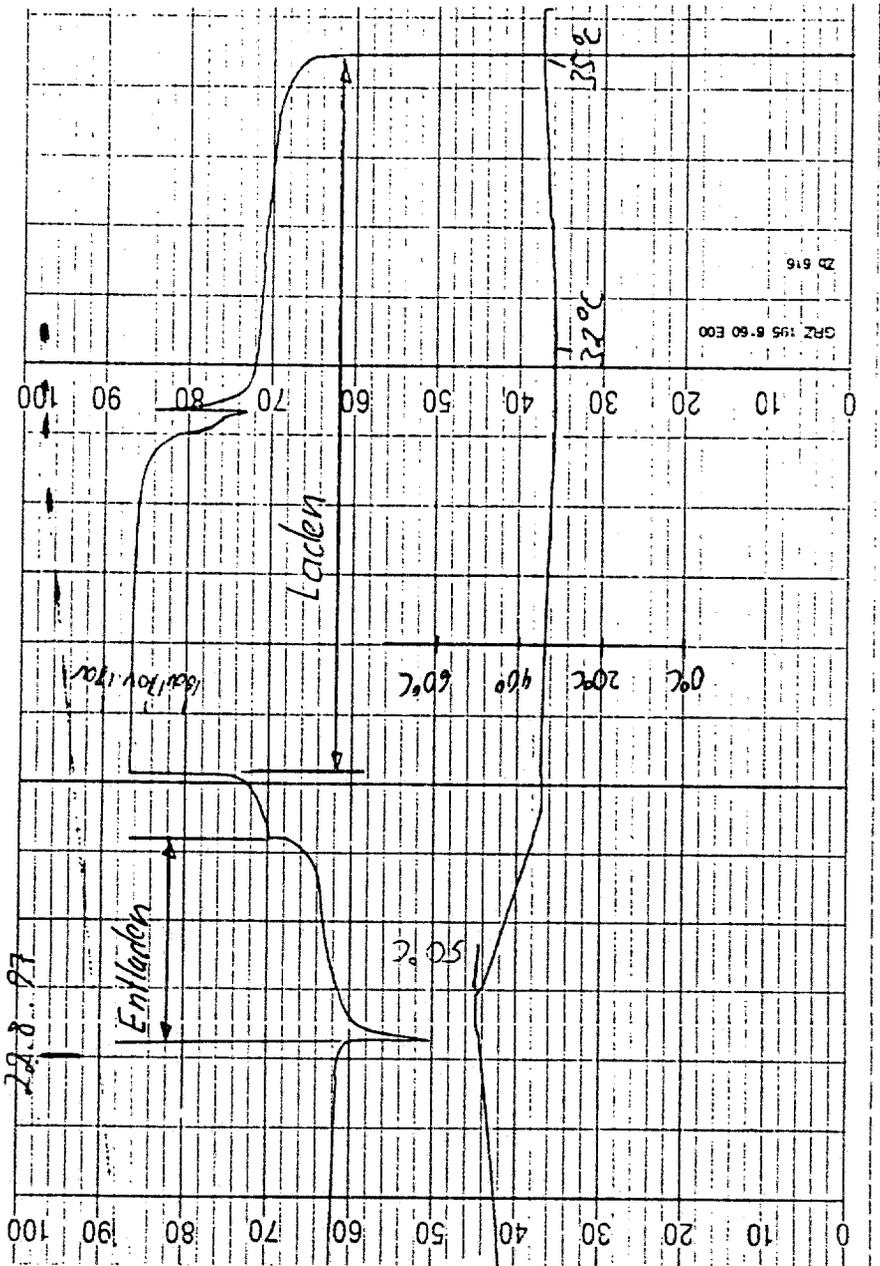
4. Heizungs-/Kühlsystem

Ni/Cd-Batterien erwärmen sich während dem Betrieb.

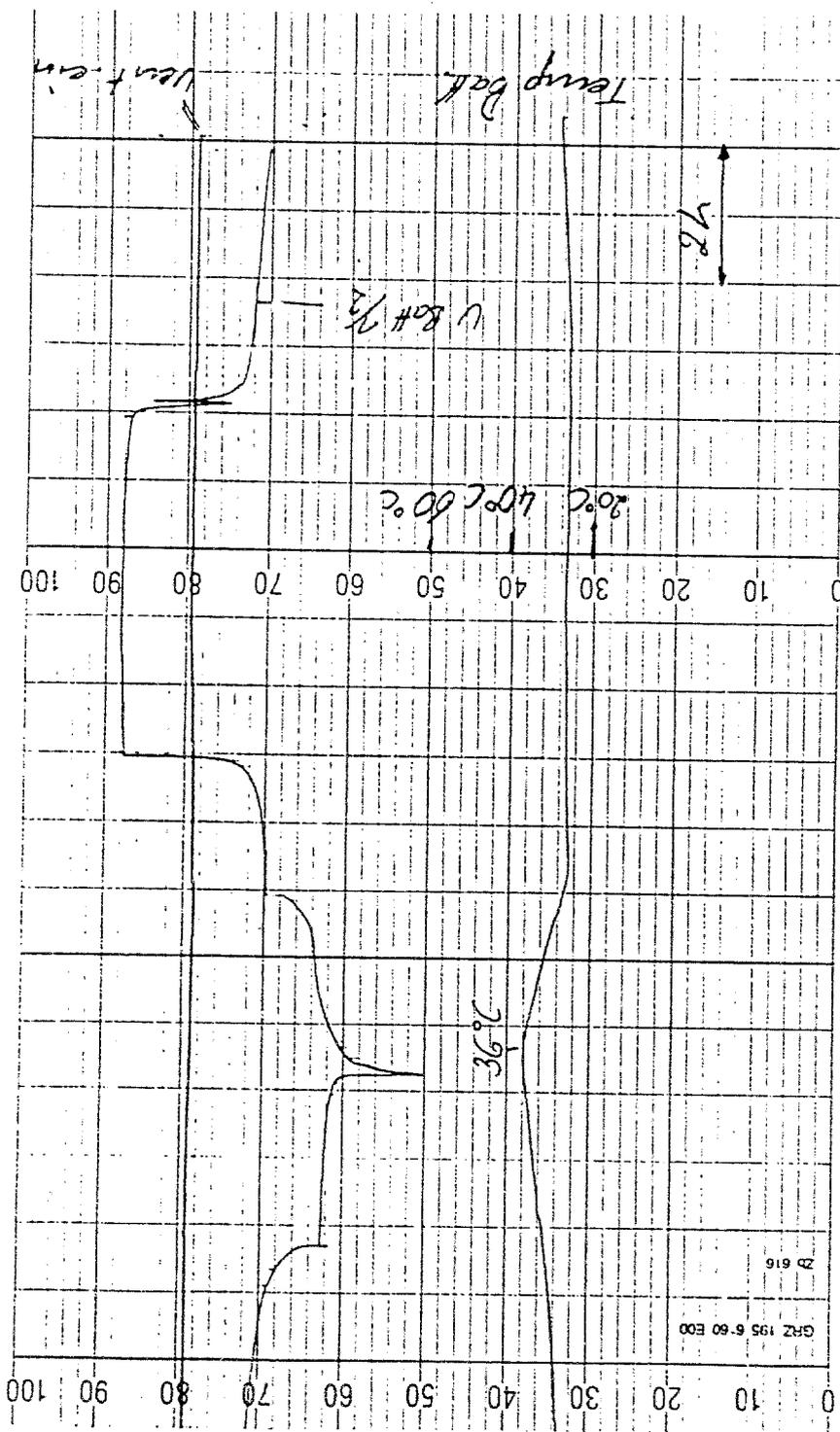
Auf unserem Prüfstand erreichte die Antriebsbatterie 120 V / 136 Ah (STM 5.140) bei einem Entladestrom von 50 A eine Temperatur von 50° C.

Das bedeutet, dass diese Batterie im Fahrzeug gekühlt werden muss.

Batterietemperatur ohne Kühlung Antriebsbatterie 120 V 136 Ah (STM 5.140)



Batterietemperatur mit Kühlung [1]



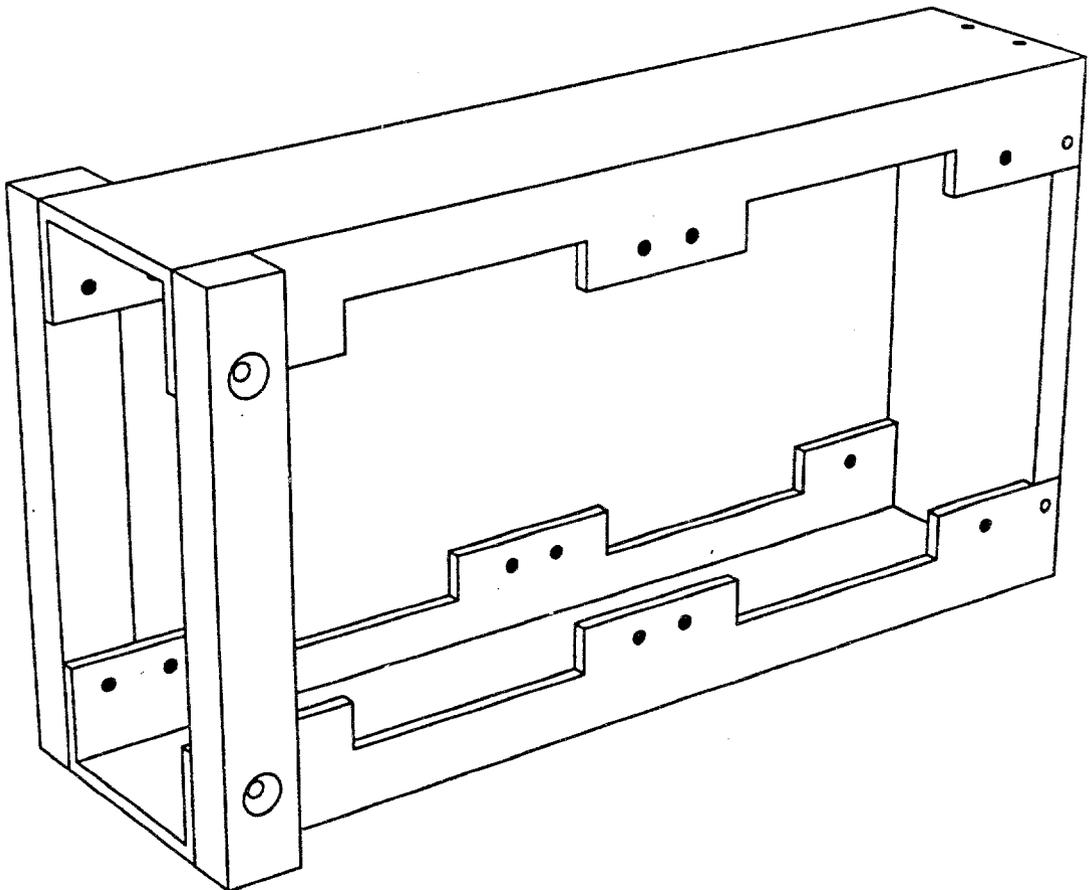
Die Batterien des SOLTAXI sollen sowohl geheizt als auch gekühlt werden können. Der Kühler wird zur Zeit an der IS-Biel gebaut.

Aufbau des Kühlers

Der Kühler setzt sich aus folgenden Bauteilen zusammen:

- Kühlelement:
- Ventilator
- Gehäuse
- Aufbau des Befestigungsrahmens

Aufbau des Befestigungsrahmens



Literaturverzeichnis

- [1] Ingenieurschule Biel Diplomarbeit: Weiterentwicklung
Abteilung Automobiltechnik eines Elektrofahrzeugs (Soltaxi)

B CITY-EL

bercity.doc

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	1
2. WAHL DER BLEIBATTERIE.....	1
LITERATURVERZEICHNIS.....	1

1. Zusammenfassung

Mit dem City-El soll ein zweites Elektrofahrzeug mit einer Bleibatterie und dem intelligenten Ladegerät der Firma Glur AG ausgerüstet werden.

2. Wahl der Bleibatterie

Im Vordergrund steht eine Bleibatterie der Firma Hawker USA. Diese Firma entwickelt eine wartungsfreie Bleibatterie unter dem Namen Genesis [1].

Dabei eignen sich die Daten der folgenden Batterie sehr gut für den Einbau in den City-El:

K _s	65	Ah
m	27,2	kg

Batteriemasse

An einem City-El wurden folgende Batteriemasse gemessen:

Länge:	355	mm
Breite:	168	mm
Höhe:	240	mm

Aus den Preliminary Specification der Firma Hawker sind folgende Daten für die Batterie 12 V 65 Ah zu entnehmen:

Länge:	329	mm
Breite:	166	mm
Höhe:	174	mm

Literaturverzeichnis

- [1] Hawker Energy Products Inc.
- Genesis Selection Guide, first edition
 - Electric vehicle application Handbook for Genesis sealed-lead batteries
 - Internet: www.hepi.com

C Das Protac-Ladegerät der Firma Glur AG

Ausgangslage

Mit dem Abschluss der Vorstudie „PROTAC - Traktion“ stand uns ein Funktionsmuster eines Ladegerätes für 12V/35A zur Verfügung.

In Zusammenarbeit mit der IS-Biel sollen auf dieser Basis nun zwei Langzeitversuche im Felde durchgeführt werden.

Testobjekte

Bereits bei Projektstart stand das eine Testfahrzeug, ein „Colenta“ - Bus der Firma SOLTAXI, fest.

Als Betreiber des zweiten Fahrzeuges konnte in der Zwischenzeit ein Pizza - Kurier in Bern verpflichtet werden. Diese Fahrzeug wird vorzugsweise mit Bleibatterien ausgerüstet.

Arbeitsvortschritt

Da der „Colenta“ - Bus als erstes feststand, wurde der Hauptaufwand in dieses Fahrzeug investiert.

Mechanisch

Nach diversen mechanischen und thermischen Abklärungen wurde als Rahmen für das Ladesystem ein 19" Rahmen mit einer Höhe von 9HE festgelegt.

Dieser Rahmen wurde während der Diplomarbeit an der IS-Biel in die mechanische Konstruktion integriert.

Die Lademodule befinden sich im Moment in der Überarbeitung, so dass für den Einbau zu Beginn des nächsten Jahres, ein komplett ausgerüstetes Rack bereitsteht.

Elektrisch

Das Funktionsmuster aus der Vorstudie war als Einzelgerät ausgelegt und wird nun im Rahmen der mechanischen Überarbeitung auch elektrisch für den Verbundbetrieb im Rack ausgelegt. Es handelt sich hier allerdings nur um Detailanpassungen, da das ursprüngliche Konzept die Kombination mehrerer Geräte bereits vorsah.

Im gleichen Durchgang werden auch die Schaltungsanpassungen, die sich aus dem Test des Funktionsmusters ergaben erledigt.

Als Zusatzmodul ist im Moment das Stromverteilungsmodul in Arbeit, welches die Verteilung der Speisung und die Leistungszuteilung an die einzelnen Module übernimmt.

Dieses Modul ist auch zuständig für die übergeordnete Kommunikation mit dem Fahrzeug.

Software

Im Lademodul wurden einige Detailanpassungen an der Ladesoftware durchgeführt und die Kommunikation mit dem Stromverteilungsmodul implementiert.

Im Moment befindet sich die Software für das Stromverteilungsmodul in Arbeit.