

LiPo Akkupacks für Jedermann - ein universelles BMS

OV-ABEND B08

DIPL. -ING (FH) BERNHARD GEBERT, DL1BG



Inhalt

Grundlagen

Zellenzahl

Ein BMS im Eigenbau

Grundlagen

Bauformen

Rundzellen (typisch 18650)

$\leq 3 \text{ Ah}$

$< 2 \text{ C}$



Rundzellen (typisch 1865)

2 Ah bis 10 Ah

5 bis 50 C



Kapazität

Wieviel Kapazität braucht man eigentlich bei einem Akku, der keine Selbstentladung und einen vernachlässigbaren Innenwiderstand hat?

TS2000 für 1 h im SOTA Betrieb mit 100 W Sendeleistung, gutem SWR und 1/3 Sendezeit:

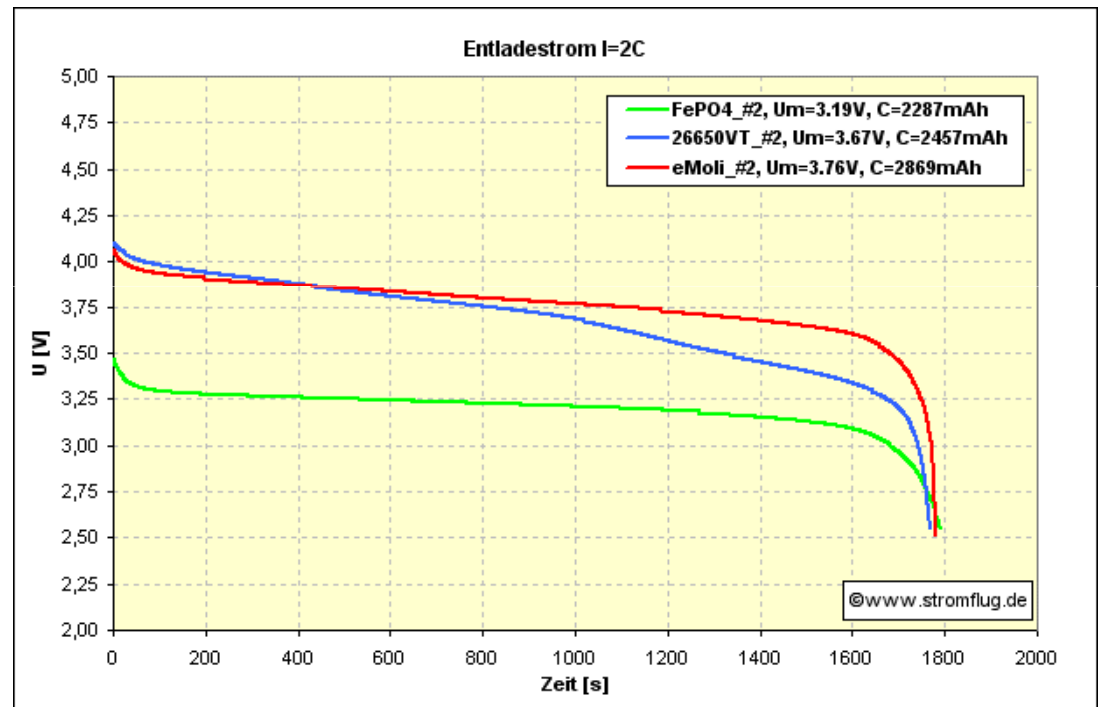
- 20 Minuten Senden mit 18 A = 6 Ah
- 40 Minuten Empfangen mit 1,5 A = 1 Ah
- 10 % Reserve: 0,7 Ah

Bei einem Blei-Gelakku werden wegen des hohen Innenwiderstandes und max. 70 % zerstörungsfreier Entladung rund 20 Ah benötigt.

Quelle: www.Stromflug.de

Zellenspannung

Jeder Lithium-Batterietyp hat seinen eigenen Spannungsbereich.



Quelle: www.Stromflug.de

Gefahrenquellen

Eine Lithium-Batterie kann das 11-Fache ihrer elektrischen Ladung innerhalb von einigen `zig Sekunden an thermischer Energie freisetzen.

6 Zellen LiPo mit 5 Ah bei Überladung: **87 kW für 1 Minute**

Kurzschluss: Thermisches Durchgehen

Überladung: Elektrolyt verdampft, Thermisches Durchgehen

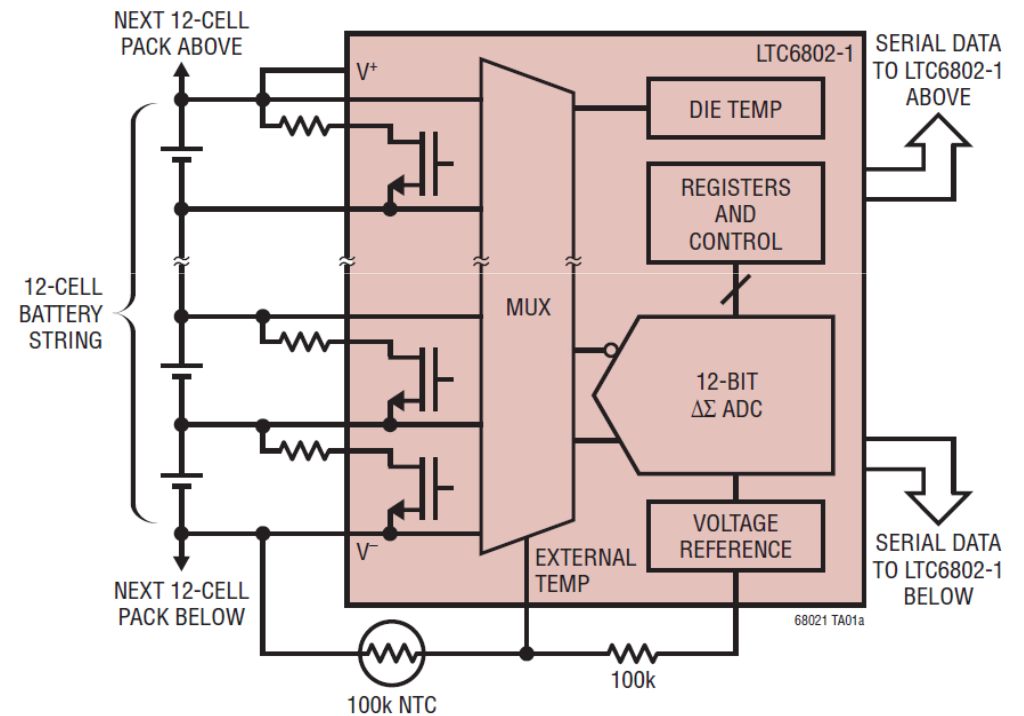
Tiefentladung: Separatorschäden, die beim Laden zum thermischen Durchgehen führen

Batteriemanagement

Kein Lithium-Akku ohne BMS

Ein „ordentliches“ BMS übernimmt:

- Überstromabschaltung
- Passives oder aktives Balancing
- Überspannungsabschaltung pro Zelle
- Unterspannungsabschaltung pro Zelle
- Übertemperaturabschaltung



Quelle: Linear Technology LTC6802-1 Datenblatt

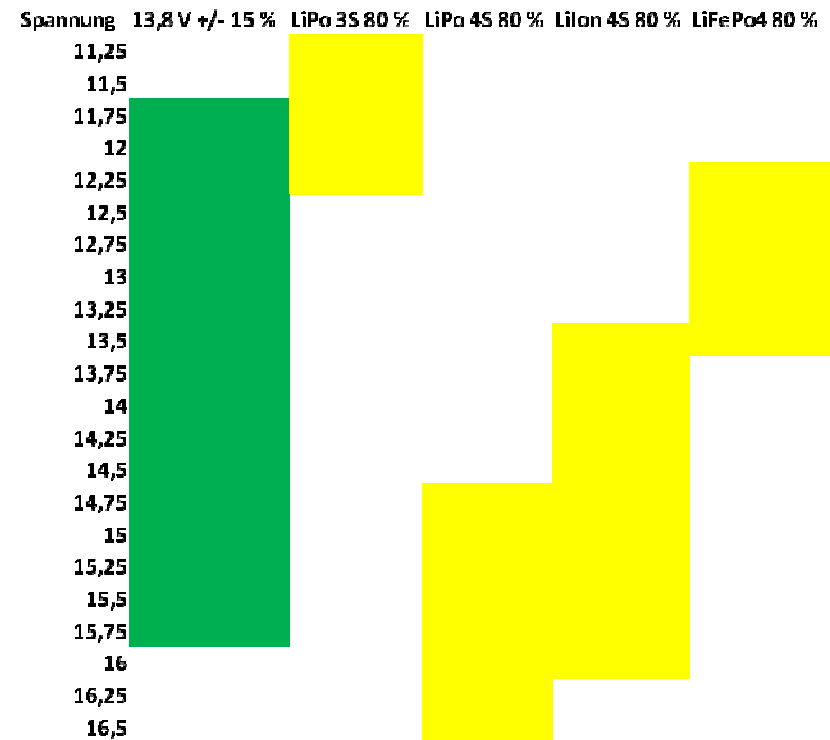
Zellenzahl

Spannungsbereich

Leider ergibt sich bei günstigen LiPo-Akkus keine perfekte Deckung mit dem typischen Arbeitsbereich von Transceivern.

LiFePo4 sind perfekt geeignet, aber sehr teuer und schwer beschaffbar.

Abhilfe schafft ein Spannungswandler oder ein Verzicht auf ca. 30 % der verfügbaren Kapazität.



Zellenspannungen

„Verzicht auf ca. 30 % der verfügbaren Kapazität.“

Ist das schlimm?



Price Old Price

EU19.31 ~~EU36.69~~

[Back order](#)

[Add to Wishlist](#)

[Report Issue](#) [Not Cheapest?](#)

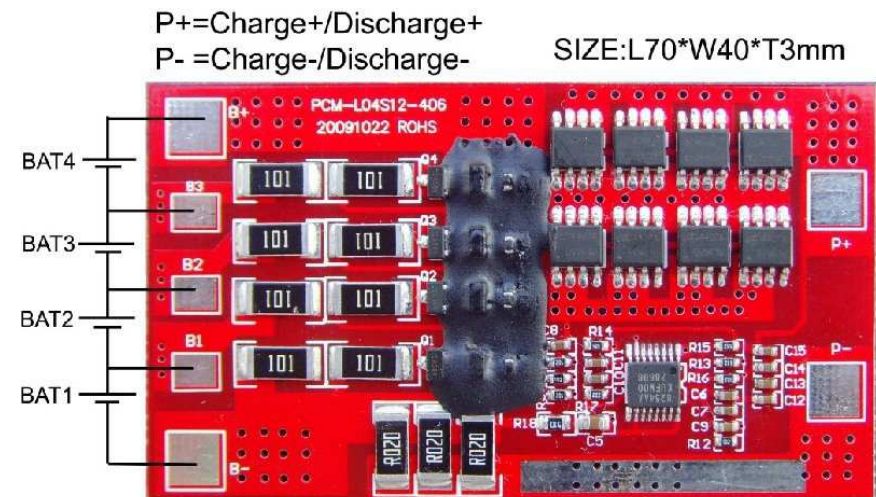
Share this: [Facebook](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#) [Print](#)

Ein BMS im Eigenbau

Vorsicht vor billigen BMS

Typisches „gutes“ China BMS

- Tiefentladungsschutz 2,8 V
- Überspannungsschutz 4,3 V
- Balancing erst ab 4,2 V
- Alle Werte +/- 50 mV bei 20 °c
- Stromunterbrechung durch kleine N-MOSFETs
Bei 30 mOhm Kurzschluss ca. 260 W pro FET.

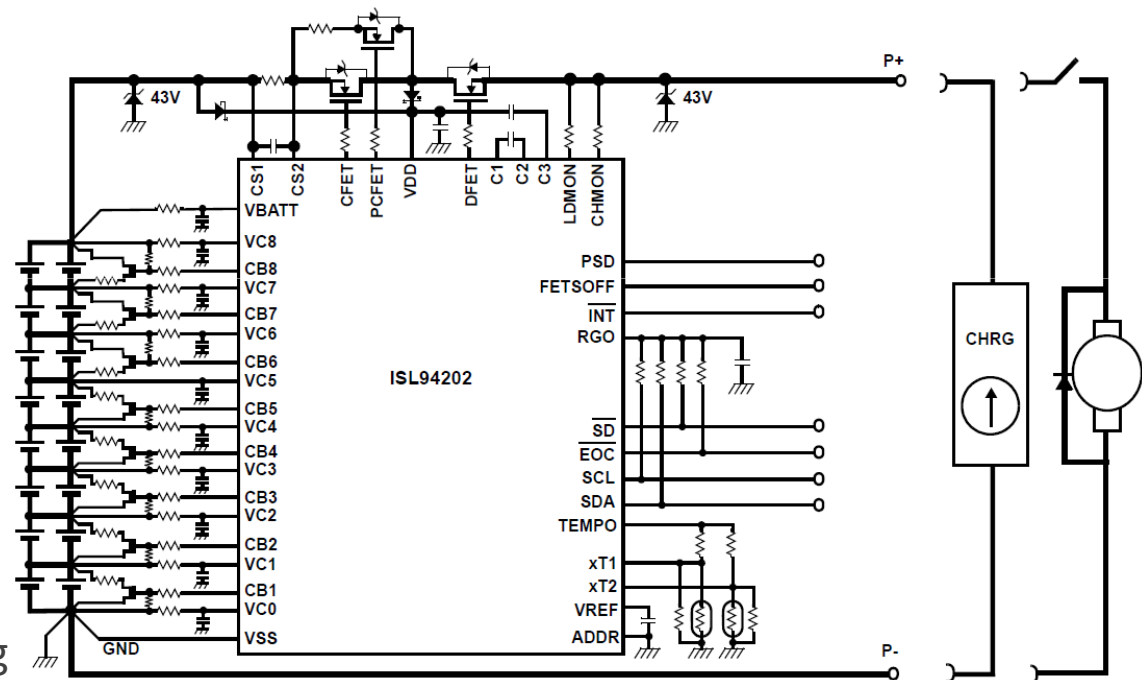


Quelle: www.LiPoPower.de

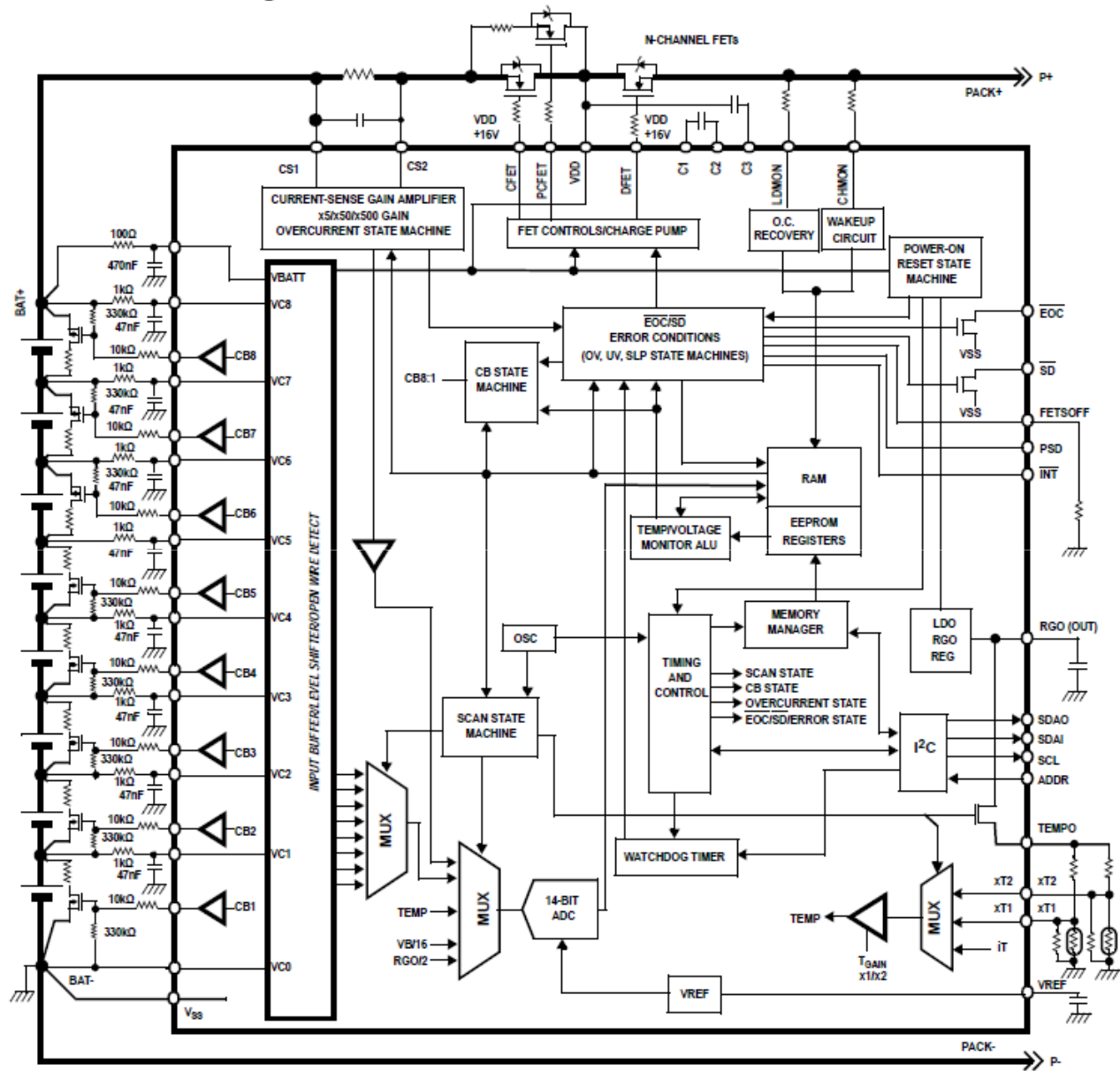
Ein moderner standalone IC

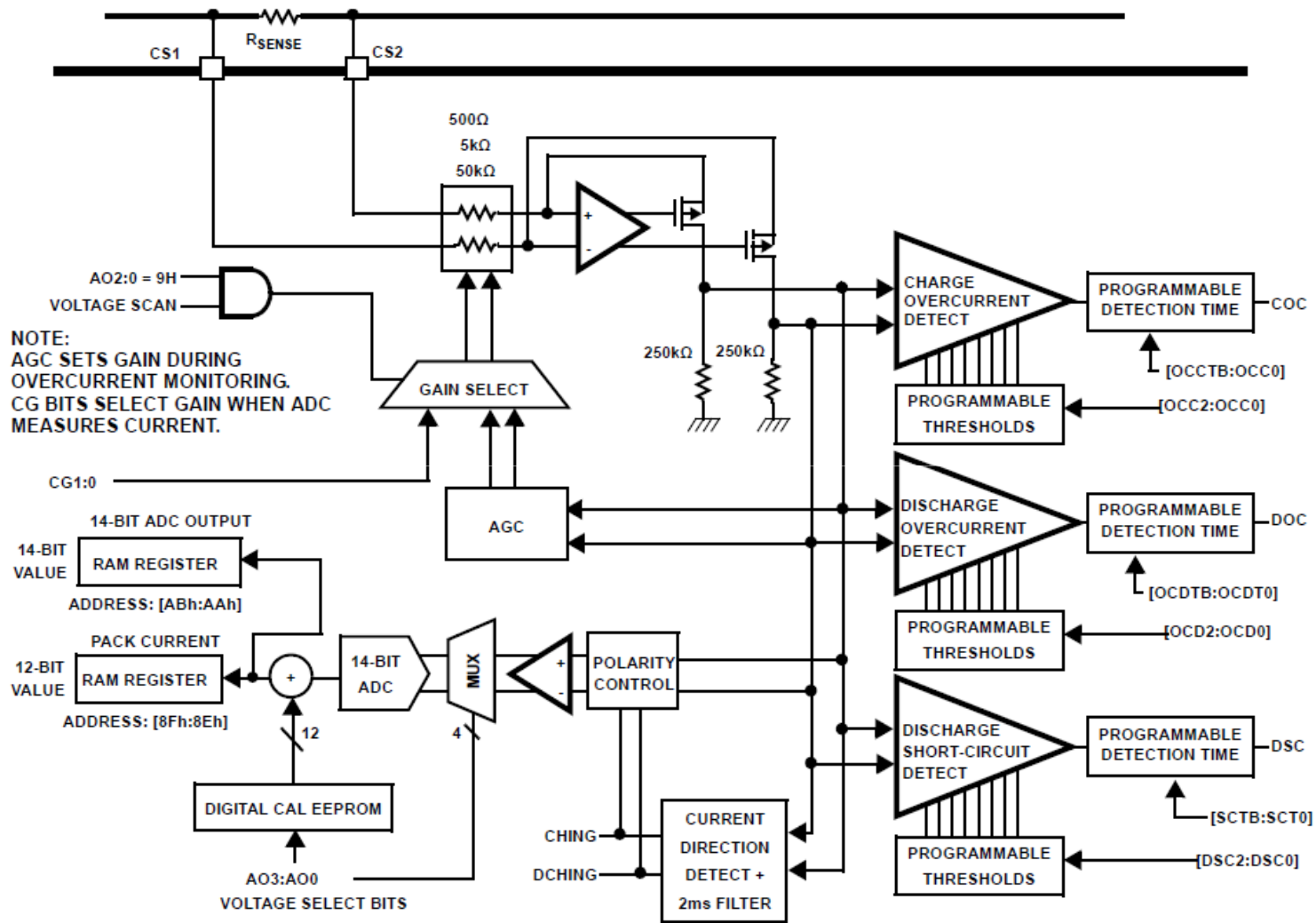
ISL94202

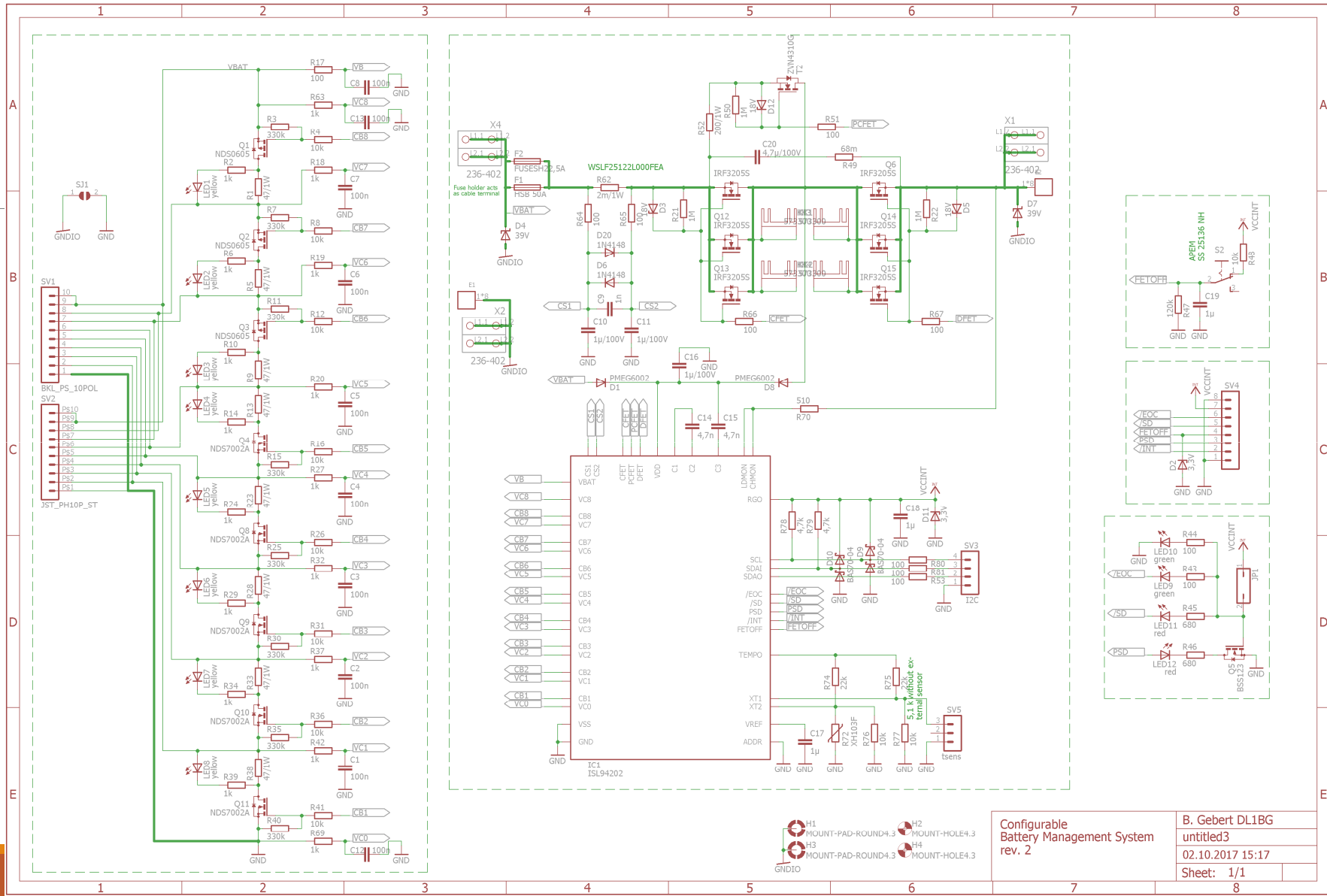
- Jede Spannungs- und Stromüberwachung diversitär (μ C, Logik) ausgeführt.
- Überwachung auf Kabelbruch zu den Zellen
- EEPROM-Konsistenztest beim Booten
- 14 bit Wandler, 0,8 % Referenzgenauigkeit
- 40 Konfigurationsparameter per I2C
- Alle Zellentypen von 1 V bis 4,5 V
- „kill“ Funktion zum Auslösen einer Sicherung



Quelle: Intersil







Configurable
Battery Management System
rev. 2

B. Gebert DL1BG
untitled3
02.10.2017 15:17
Sheet: 1/1



Das DL1BG BMS

Bestückungsvarianten: Klemmen und Glasrohrsicherung oder Anschraubbolzen und 50 A Blechsicherung.

Stundenlang getestet: Überlast 50 A / 1 s und Kurzschluss 128 A / 200 μ s.

„AUS“ Schalter mit 50 μ A Ruhestrom.

Dient auch als Ladegerät in Verbindung mit einem Labornetzgerät.

Kosten: < 50 €.

4 Exemplare im Dauereinsatz seit 2016.

...Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit...

Fragen?