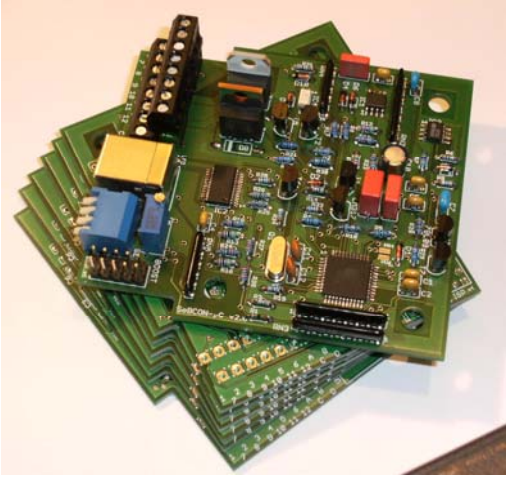
# Handbuch

# SeBCON-µC.v2

## Für Volvo-Turbo-Motoren (Redblocks)

| | | |
|---|---|---|
| **B230 FT** | **121 KW (165PS)** | *Volvo 700/900 Series 1990-1998 with Bosch LH 2.4 Jetronic System* |
| **B230 FK** | **99 KW (135PS)** | *Volvo 900 Series 1995-1998 with Bosch LH 2.4 Jetronic System* |
| **B230 FT** | **114 KW (155PS)** | *Volvo 700 Series 1985-1989 with Bosch LH 2.2 Jetronic System* |
| **B23 FT** | **117 KW (160PS)** | *Volvo 700 Series 1983-1984 with Bosch LH 2.0 Jetronic System* |
| **B230 ET*** | **136 KW (182PS)** | *Volvo 700 Series 1985-1989 with Bosch Motronic System* |
| **B23 ET*** | **129 KW (173PS)** | *Volvo 700 Series 1983-1984 with Bosch Motronic System* |



Verfasser: aimypost & Stoni

Version: 2.0

# Inhaltsverzeichnis


1 Einleitung ..... 3
2 Produktmerkmale ..... 3
2.1 Vorraussetzungen und Funktionsweise ..... 3
2.1.1 Getestetes Equipment ..... 3
2.1.2 Solenoid ..... 4
2.1.3 Einspritzsignal und Luftmassenmesser ..... 4
2.1.4 Klopfkontrolle ..... 4
2.1.5 Motortemperatur ..... 4
3 Einbau und Anschlüsse ..... 5
4 Einstellungen ..... 8
4.1 Pendeln der Ladedruckanzeige ..... 8
4.2 Motortemperatursignal ..... 8
4.3 Klopfsignal ..... 8
4.4 Signallampe ..... 9
5 Software und Treiber ..... 10
5.1 Downloads ..... 10
5.2 Installation der SeBCON-µC -Schnittstelle ..... 10
5.3 Anzeige der SeBCON-µC Live-Daten ..... 11
5.4 Logfile zur Verwendung in Excel ..... 12
5.5 Live-Daten tracken mit LogView ..... 13
6 Eigene Programmierung der SeBCON-µC v2 ..... 15
6.1 Software aktualisieren ..... 15
6.2 Maps mit Bascom-AVR anpassen ..... 16
7 Anhang ..... 17
7.1 Technische Daten ..... 17
7.2 Schaltplan SeBCON-µC ..... 18
7.3 Schaltplan LH Jetronic 2.4 ..... 20
8 Quellen ..... 22
9 Abbildungsverzeichnis ..... 23

# 1 Einleitung

SeBCON-µC.v2[1] ist ein programmierbarer Boost-Controller für Turbomotoren mit mechanischer Ladedruckregelung. SeBCON-µC.v2 ermöglicht das nachrüsten eines modernen pulsweiten-modulierten[2] Solenoiden[3], um eine stufenlose Ladedruckregelung zu realisieren.

Die SeBCON-µC unterscheidet sich erheblich von üblichen Nachrüstlösungen, die in der Regel nur über einen reinen Druckvergleich den Ladedruck steuern, was häufig ein Pendeln des Ladedrucks zur Folge hat.

# 2 Produktmerkmale

- Vorprogrammiert, Plug-n-Drive
- Programmierbarer PWM Boost Controller
- High-performance, Low-power AVR® Atmega32 8-bit Microcontroller
- USB und RS-232 Interface, freier Compiler und Programmer Software
- Programmiert in Basic, freier Source Code für Anpassungen bzw. eigene Erweiterungen
- Eingang für Einspritzdüsensignal (Drehzahl)
- Eingang für Lastsignal z.B. Luftmassenmesser
- Eingang für Klopfsignal, verwendet das Klopfsignal der BOSCH EZ116K/EZ117K Zündeinheit
- Eingang für Vollast-/Drosselklappenschalter
- Eingang für Motortemperatursensor
- Eingang für Lambdasignal
- Zwei freie Input/Output Kanäle (ADC oder I/O)
- Ausgang für Taktventile/-düsen (z.B. Multipoint Einspritzung)
- Programmierbarer I/O-PWM FET-Ausgang
- Auto Boost Funktion für sehr gutes Teillastverhalten
- Adaptive Klopfregelung, korrigiert den Ladedruck automatisch
- Overboost über die Software einstellbar, Standard ist +0.15 Bar über den Volllastkontakt
- Max-Load Funktion, SeBCON-µC hält eine eingestellte maximale Motorlast ein
- Kompakte Größe (100mm x 100mm)

## 2.1 Vorraussetzungen und Funktionsweise

### 2.1.1 Getestetes Equipment

- Motorsteuerung:
  - Bosch LH Jetronic 563, 932, 937, 962, 967, 977, 984
  - Bosch EZK 148, 207, 219, EZK 148 chipped with Volvo 219 binary
  - Chips from Hi-Tuning for Bosch LH-Jetronic and EZK
  - 2.5" Luftmassenmesser Bosch 0280 213 016
  - 3.0" Luftmassenmesser Bosch 0280 213 012
  - Bosch Einspritzdüsen 0280 150 804 315cc/min
  - Bosch Einspritzdüsen 0280 156 280 470cc/min
  - Siemens Einspritzdüsen 107961 60's 630cc/min
- Solenoiden:
  - Volvo Turbo+ Kit Solenoid vom B230FT and B204FT
  - Volvo 850, S/C/V70, S60, S80, XC90 Solenoid
  - Pierburg Solenoid Nr.7.22240.11 (Volvo nr.30670448)
- Turbolader:
  - Garrett T2543
  - Garrett T3- 42/48AR
  - MHI TD04H -13C-6
  - MHI TD04HL-15G-7
  - MHI TD04HL-16T-7

[1] **S**toni's **e**lektronischer **B**oost **Con**troller
[2] PWM=Puls-Wide-Modulation (Taktung)
[3] Solenoid=Elektromagnetisches Ventil

**Es wird dringend empfohlen, die Druckdose auf einen Grundladedruck von 0,3 Bar einzustellen.** Diese Maßnahme ist notwendig, da die SeBCON-µC.v2 für eine gute Regelung im Teillastbereich (Winter, Tempomat, Verbrauch) extra abgestimmt und programmiert ist. Wird diese Maßnahme nicht durchgeführt ist u. U. ein ausgewogenes Verhalten (Verlauf des Ladedrucks) im Teillastbereich nicht mehr gegeben.

### 2.1.2 Solenoid

Andere als in Kapitel 2.1.1 getestete Taktventile passen unter Umständen nicht zur Programmierung und benötigen dann eine Anpassung des Programms, vgl. dazu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.

3-Wege-Ventil
Pierburg 7.22240.13.0 12V bzw.
Volvo Teile Nr. **30670448** (7.22240.11)
Volvo 850, S/C/V70, S60, S80 und XC90 Turbo Modelle

Abbildung 1: Solenoid V70 (harter Leistungseinsatz)

2-Wege-Ventil
Bleeder-Valve
Pierburg: 7.21559.00 12V DC 0032 bzw. Volvo Teile Nr: 3517757 - original Turbo+Kit (B204FT und B230FT)

Abbildung 2: Solenoid T+ Kit (weicher Leistungseinsatz)

Die Anschlüsse des Ventils sind farblich markiert:

- Rot: Anschluss vom Verdichtergehäuse
- Blau: In den Luftfilterkasten (Drain)
- Gelb: Anschluss an das Wastegate (Steuerdruck für das Wastegate)

### 2.1.3 Einspritzsignal und Luftmassenmesser

SeBCON-µC.v2 analysiert die Puls/Pausenzeit des Einspritzdüsensignals und das Luftmassenmessersignal um die Motorlast zu bestimmen. Diese Auswertung ermöglicht eine sehr gute Anpassung des Ladedrucks und ergibt eine viel bessere Fahrbarkeit gegenüber konventionellen Systemen, welche immer versuchen den maximal möglichen Ladedruck zu generieren.

Vorzüge der Berechnung des Ladedrucks über diesen 'Mixed-Mode':

- Bessere Kontrolle der Motorleistung über das Gaspedal
- Ladedruck proportional zur Gaspedalstellung
- Seriennaher Verbrauch im Teillastbereich
- Tempomat-kompatibel

### 2.1.4 Klopfkontrolle

Die Klopfkontrolle arbeitet adaptiv. Wenn während des Betriebes Klopfen auftritt, wird im entsprechenden Drehzahlbereich die Last-Map korrigiert. Die adaptiven Werte werden nach Fahrtende wieder verworfen. Zur Klopfkontrolle wird ein externes Modul benötigt, wie z.B. die Bosch-EZK116 (Zünd-Steuergerät). SeBCON-µC.v2 hat keine eigene Elektronik für die Auswertung eines Klopfsensors, sondern nur einen Eingang welcher ein schon aufbereitetes Klopfsignal zur Auswertung entgegen nimmt.

### 2.1.5 Motortemperatur

Aus Sicherheitsgründen soll der Motor im kalten Zustand nicht mit vollem Ladedruck durch die SeBCON-µC.v2 beaufschlagt werden. Um sicherzustellen dass dies eingehalten wird, wird der originale Motor-Temperatursensor zur Auswertung der Motortemperatur verwendet

# 3 Einbau und Anschlüsse

Auf Grund der thermischen Einflüsse im Motorraum wird empfohlen die SeBCON-µC.v2 im Fahrgastraum zu installieren. Als Einbauorte bieten sich z.B. an. In allen Fällen kann der Kabelbaum der SeBCON-µC.v2 durch die Spritzwand auf der rechten Seite durchgezogen werden.
Es bietet sich an, möglichst viele Signale direkt von der LH zu holen. Dazu kann der Stecker der LH aufgeschraubt werden.

**Anschluss der SeBCON-µC.v2 an die Motorsteuerung LH Jetronic:**

| Signale | LH 2.4 | | LH 2.2 | | LH 2.0 | | Motronic | | SeBCON-µC Anschlüsse | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Notwendig** | **Pin** | **Kabel** | **Pin** | **Kabel** | **Pin** | **Kabel** | **Pin** | **Kabel** | **Klemme** | **Beschreibung** |
| **Einspritzdüsen in**[5] | 18 | GR | 13 | GR | 13 | GN-W | 14 | GN-R | 1 | Drehzahl und Lastsignal |
| **Solenoid** [1] | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | Masse (Minus) |
| **Ground** [1] | 17 | SB | 25 | SB | 25 | SB | 19 | BN | 5 | Masse (Minus) |
| **Power +12V** [2] | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | Klemme 15 (Zündplus) |
| **Luftmassenmesser** | 7 | BL-R | 7 | BL-R | 7 | W-R | - | - | 8 | Luftmassenmesserwerte |
| **Temperatursignal** | 13 | GR-W | 2 | GR | 2 | BL | 13 | W | 9 | Motortemperatursensor |
| **Empfohlen** | | | | | | | | | | |
| **Klopfsignal** | 28 | GR-R | 12 | R-SB | - | - | - | - | 7 | Klopfsensor |
| **Statussignal** | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | Statuslampe |
| **Volllastsignal** | - | - | - | - | - | - | - | - | 12 | Drosselklappe |
| **Lambdasignal** [3] | 24 | GN | 20 | GN | - | - | - | - | D | Lambdasonde |
| **Zusätzl. / Optional** | | | | | | | | | | |
| **Drehzahlsignal** [5] | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | Weiteres Drehzahlsignal möglich (1 Puls/RPM) |
| **Eingang** | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | Freier Eingang 5-15 Volt |
| **Ausgang** [4] | | | | | | | | | 10 | Freier programmierbarer Ausgang, max. 200mA |
| **Ausgang** [4] | 18 | GR | 13 | GR | 13 | GN-W | 14 | GN-R | A | Freier programmierbarer Ausgang, max. 10A |
| **n/a** | | | | | | | | | B | PB1 – freier I/O Port |
| **n/a** | | | | | | | | | C | PA4 – freier ADC Port |

Abbildung 3: Anschlüsse der Sebcon an die LH-Jetronic

[1] Verwendung von 1.5cm² Kabelquerschnitten
[2] Verwendung von 1.5cm² Kabelquerschnitten und mit einer 5-10 Ampere Sicherung sichern
[3] Verwendung eines geschirmten Kabels
[4] Schaltet nach Masse
[5] Optionales Drehzahlsignal, um die max. Pulsweitenberechnung der Einspritzdüsen aufzuheben. Um ein zu mageres Gemisch zu verhindern, wird von der SeBCON-µC ab einer Pulsweite von 95% kein Signal mehr berechnet, infolgedessen geht der Ladedruck zurück. Mit einem zusätzlichen Drehzahlsignal an Klemme 2 kann diese Sicherheitsbegrenzung aufgehoben werden.

Kabelfarben

| | |
|---|---|
| BL = blue | BN = brown |
| GR = grey | SB = black |
| GN = green | R = red |
| Y = yellow | W = white |

| Funktion | Verbindung (C54/C55) rechter Federbeindom | | SeBCON-µC Anschlüsse | |
|---|---|---|---|---|
| Signal | POS | Kabel | | |
| **Modelljahre bis -93** | | | **Klemme** | **Beschreibung** |
| **Drosselklappe** | C54-7 | R-W | 5 | Stecker Pin 7 |
| *Klopfen* | *C55-1* | *R-GR* | *4* | *Stecker Pin 1* **(Alternative zum LH-Anschluss)**<br>Bei LH **<**2.4 muss ggf. ein Kabel gelegt werden |
| **Modelljahre ab 94-** | | | **Klemme** | **Beschreibung** |
| **Drosselklappe** | C55-8 | R-W | 5 | Stecker Pin 8 |
| *Klopfen* | *C54-1* | *R-GR* | *4* | *Stecker Pin 1* **(Alternative zum LH-Anschluss)** |

Abbildung 4: LH externe Anschlüsse

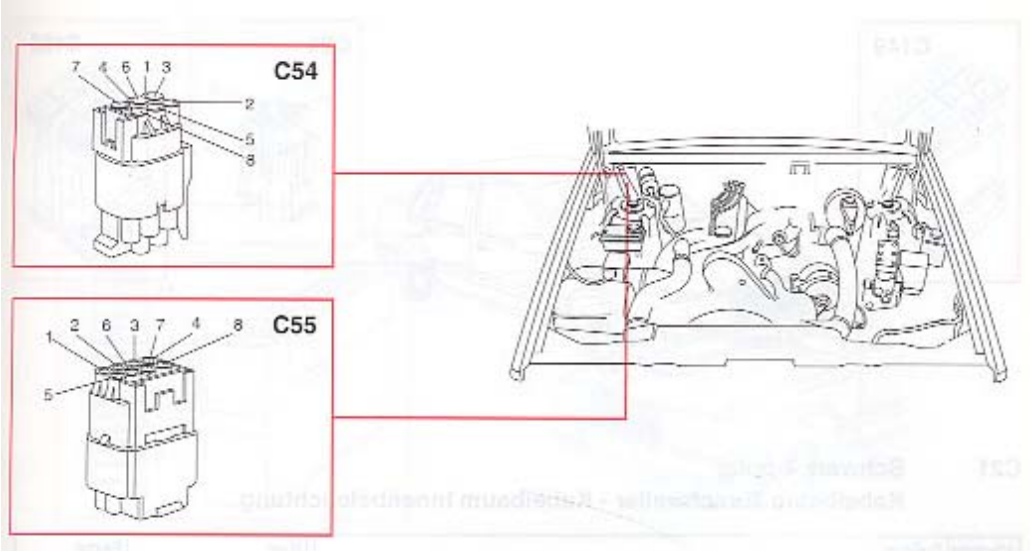



Abbildung 5: Stecker am rechten Federbeindom (ab Mj94-)[4]

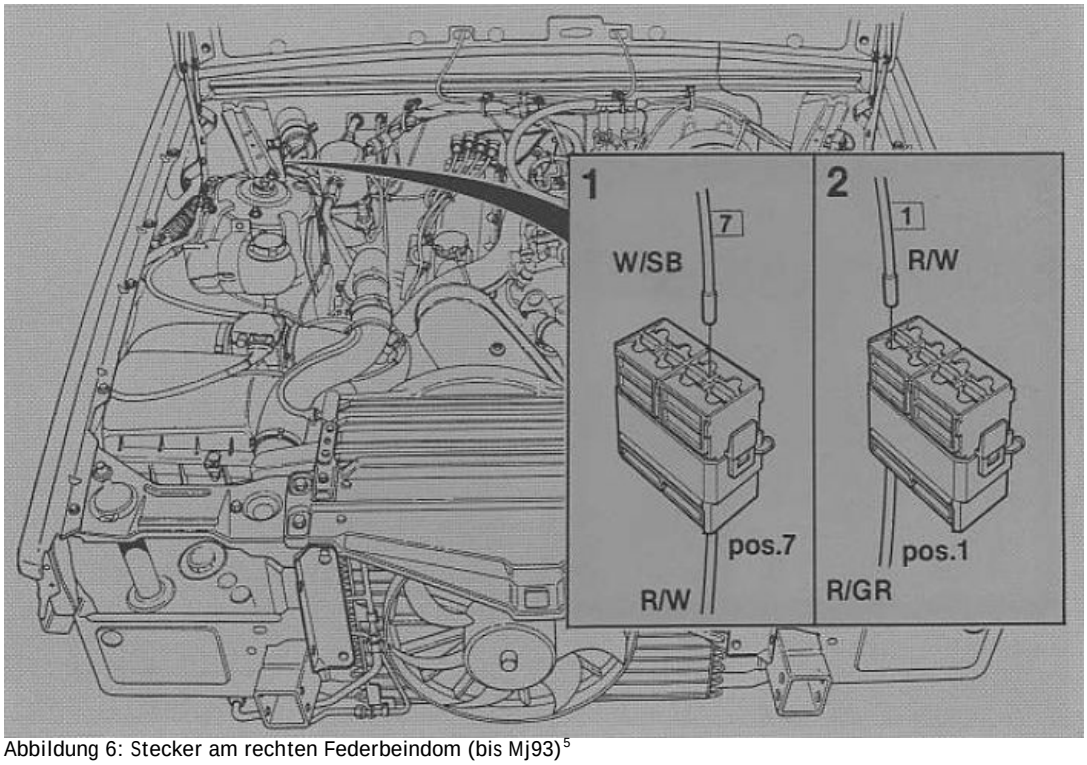



Abbildung 6: Stecker am rechten Federbeindom (bis Mj93)[5]

[4] Quelle: SHB 3933052, Abt. 3.39, Mj 1997-1998, Seite 29
[5] Quelle: Einbauanleitung T+ Kit

## Anschlussdiagramm

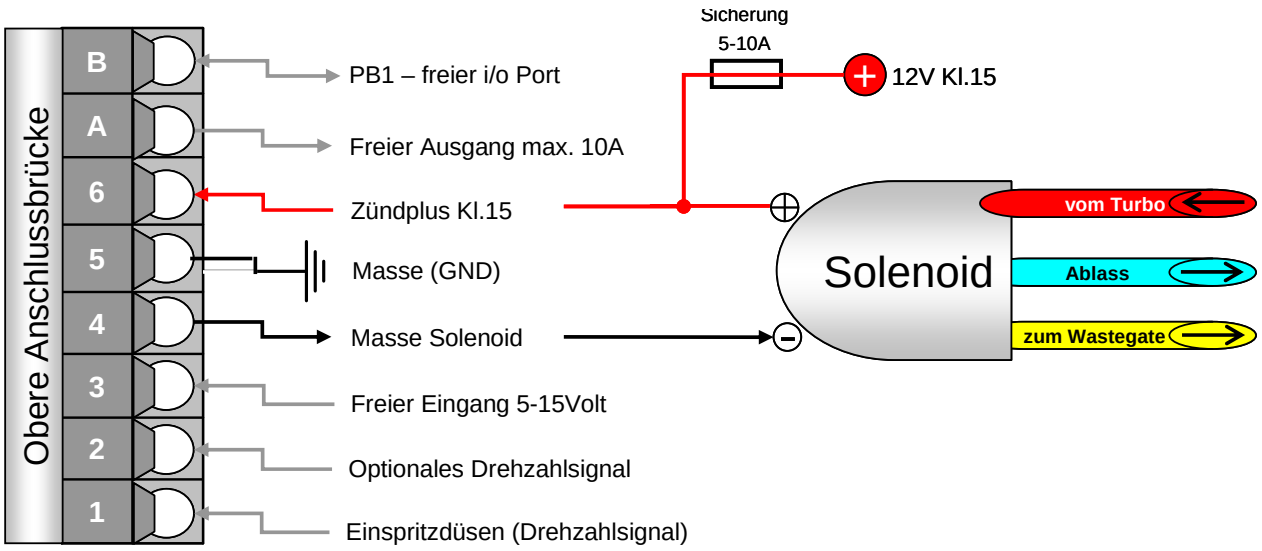



Abbildung 7: Anschlussdiagramm - Obere Brücke

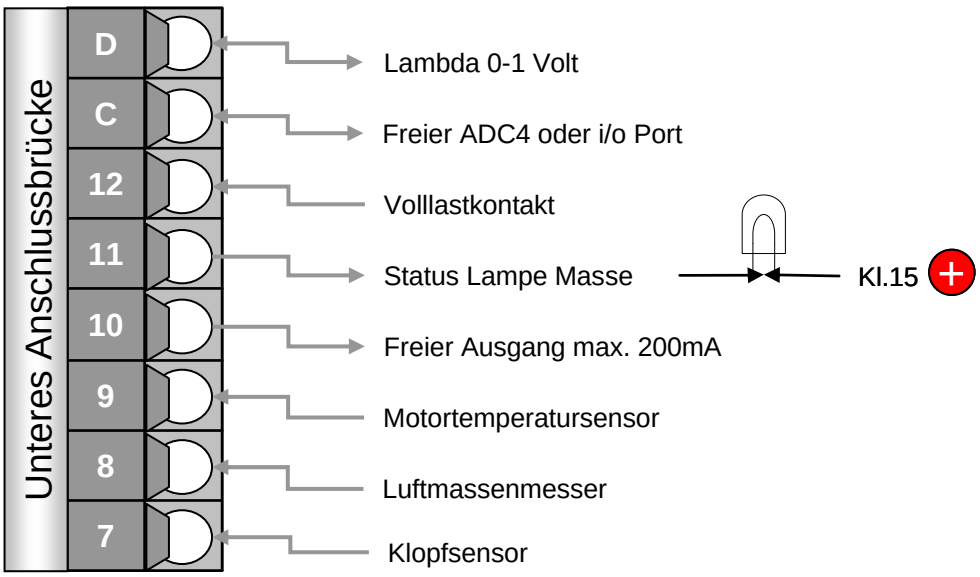



Abbildung 8: Anschlussdiagramm - Untere Brücke

# 4 Einstellungen

- Mit dem Boost-Regler (rot eingekreist in Abbildung 9) wird die Höhe des max. Ladedrucks eingestellt.
- Auslieferung ist mit Reglerstellung ~70%.
- Der Regelbereich von 0 - 100% geht über ca. 25 Umdrehungen. Am vorderen und hinteren Regelende ist ein leichter Widerstand zu spüren und ein leises Klicken des Reglers zu hören.

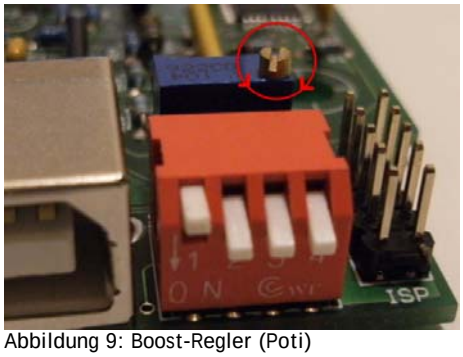


Abbildung 9: Boost-Regler (Poti)

Boosterhöhung: im Uhrzeigersinn
Boostreduzierung: gegen den Urzeigersinn
1 Umdrehung: +/- 0,35 Bar

S1: Pulsweitensicherung OFF/**ON** *
S2: RPM-Detection, OFF=Sequential, **ON**=Multipoint
S3: Programming, OFF=ISP, **ON**=USB
S4: Frei Programmierbar

* Optional: Unterpunkt 5 der Abbildung 3 beachten

**Fett**=Standardeinstellungen

Poti-Stellung für den gewünschten Ladedruck finden:

- Motor auf Betriebstemperatur fahren
- Das Fahrzeug im 3. Gang fahren (automatisches Getriebe: Vorwärtsfahrstufe 2 anwählen).
- Die Motordrehzahl soll bei ca. 1500 U/min. liegen.
- Vollgas geben, aber keinen Volllastkontakt oder Kickdown auslösen.
- Ab 4400 bis 5300 U/min. muss der gewünschte Ladedruck anliegen.

## 4.1 Pendeln der Ladedruckanzeige

Bei dauerhaft anhaltender Pendelbewegung ist es angezeigt, den Ladedruck auf einen Maximalwert zu reduzieren bei welchem die Pendelbewegung nicht mehr einsetzt.

Für eine Druckzurücknahme mit sichtbarer Regelung gibt es 2 Gründe:

- Die Einspritzdüsen haben 95% ihrer Pulsweite erreicht (häufigster Grund)
- Es liegt ein Klopfsignal an

Oben genanntes Pendeln ist zu unterscheiden von einmaligen Ladedruckspitzen bei schnell gedrücktem Vollgas, welche bei zu kleinen Laden entstehen können.

Abnehmender Ladedruck ab 5300 U/ min ist normal, da die SeBCON-µC.v2 so programmiert ist, dass der Druck ab 5300 bis 6000U/min langsam reduziert wird.

## 4.2 Motortemperatursignal

Aus Sicherheitsgründen reduziert die SeBCON-µC den Ladedruck, solange der Motor noch nicht seine Betriebstemperatur erreicht hat.
Wenn diese Funktion nicht gewünscht wird, muss der entsprechende Signaleingang an der SeBCON-µC geerdet werden.

## 4.3 Klopfsignal

Wird ein Klopfen registriert, werden die Lastwerte (Load map) der SeBCON-µC schrittweise reduziert, bis das Klopfen nicht mehr auftritt. Die reduzierten Werte werden solange verwendet, bis der Motor abgestellt wird. Mit Neustart des Motors stehen wieder die Standardwerte zur Verfügung.
Bei Nichtverwendung dieser Funktion kann der entsprechende Signaleingang einfach frei bleiben.

## 4.4 Signallampe

Die Lampe kann z.B. in der linken Instrumentenleiste angebracht werden oder es wird ein freies Symbol im Kombiistrument verwendet. Dazu muss dann ggf. die Fassung des Birnchens aufbereitet werden, damit diese auch die zusätzlichen Kabel aufnehmen kann.

Abbildung 10: Signallampe extern

Abbildung 11: Signallampe im Kombiistrument[6]

**Programmierung**

Die Lampe arbeitet sofort, da im Programm schon eine Signalausgabe programmiert ist.

| Statusanzeige der externen Lampe bzw. der SeBCON-µC LED | |
|---|---|
| Signal | Beschreibung |
| 1x leuchten | Booten, Box ist aktiv |
| leuchtend | Lampe leuchtet mit 5Hz wenn der Overboost für 8 Sekunden aktiviert wird |
| glimmend | Boostrücknahme wegen Klopfen oder max. Pulsweite der Einspritdüsen erreicht (>95%) |
| 1x leuchten | Korrektur der dynamischen Boostmap bei hoher Last |

Abbildung 12: Bedeutung LED-Blinken

[6] Dies ist die dritte Lampe von Links im Kombiistrument

# 5 Software und Treiber

Die nachfolgenden Kapitel sind für fortgeschrittene Nutzer bestimmt die ihre SeBCON-µC.v2 mit weiteren Funktionen/Sensoren ausbauen möchten oder einfach nur die vorhandene Serienprogrammierung verfeinern möchten.

Der Programmcode ist öffentlich und unterliegt keinen lizenzrechtlichen Restriktionen, so dass es jedem möglich ist, den Code anzupassen.

**Hinweis:** Es wird die Verwendung eines hochwertigen, möglichst kurzen USB-Kabels empfohlen

## 5.1 Downloads

- Compiler "BASCOM-AVR": http://www.mcselec.com/
- SeBCON-µC Software und Treiber für Windows 2000, XP, Vista, Windows 7:
  http://www.stonis-world.net/sebcon_uc/drivers/sebcon.zip

  Alternativ kann der USB-Treiber vom Hersteller (Chip von FTDI) direkt bezogen werden:
  http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm

## 5.2 Installation der SeBCON-µC -Schnittstelle

Ggf. Treiber aus Kapitel 5.1 entpacken.
Startvoraussetzung ist eine unabhängige 12V-Stromversorgung der SeBCON-µC; die Stromversorgung über den USB-Anschluss ist nicht ausreichend.
Normalerweise wird die SeBCON-µC von Windows automatisch erkannt und entsprechende Treiber installiert, andernfalls ist bei der Installationsabfrage der entpackte Treiber zu verwenden.

Nach der Installation bitte in der Computerverwaltung\Geräte-Manager\Anschlüsse (Com und LPT) nachschauen, welcher COM-Port für den USB Anschluss vergeben wurde und diesen notieren.

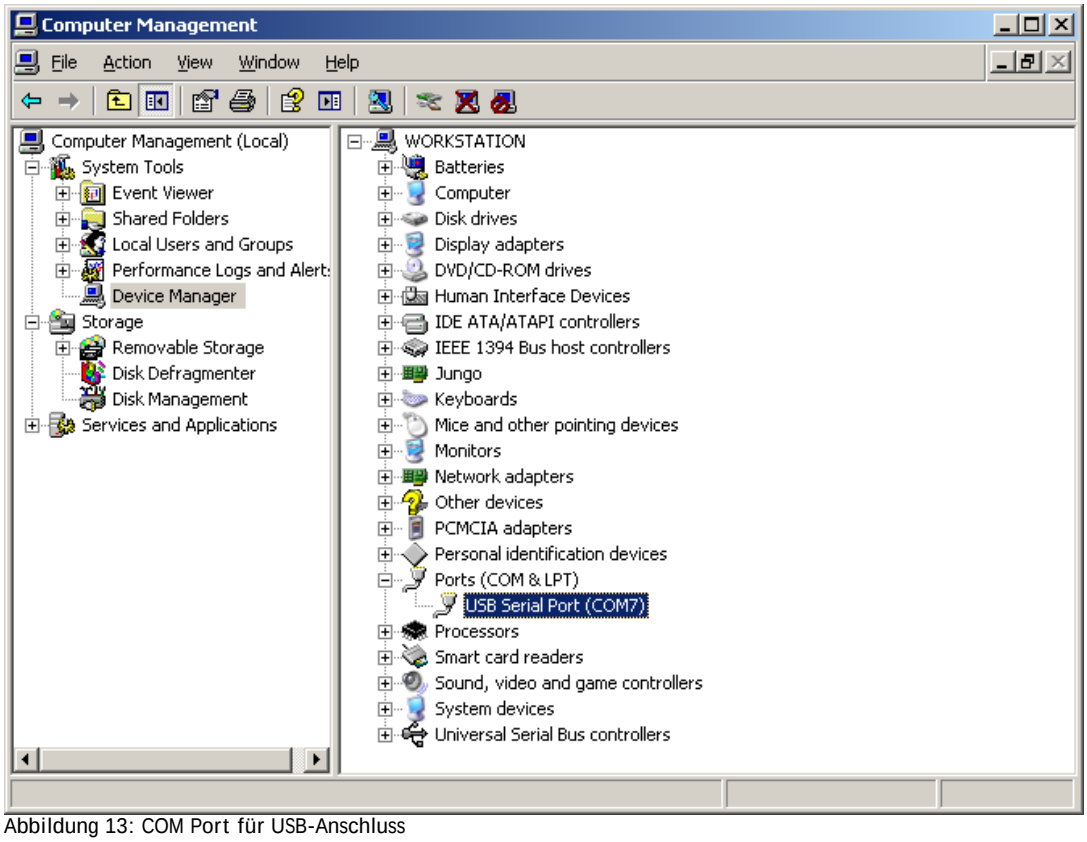
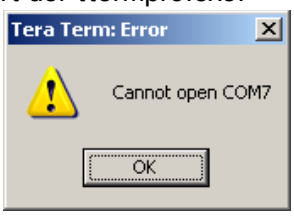


Abbildung 13: COM Port für USB-Anschluss

## 5.3 Anzeige der SeBCON-µC Live-Daten

Wer aus Kapitel 5.1 das sebcon.zip gezogen und extrahiert hat, findet im Ordner *teraterm* die ttermpro.exe.
Start der ttermpro.exe:




Beim ersten Start wird diese Meldung angezeigt. Einfach *Ok* klicken.

Wenn nachfolgende Schritte ausgeführt wurden, wird diese Meldung zukünftig nicht mehr angezeigt.

Unter Menu\General ist im Feld *Default port* der unter Kapitel 5.2 notierte Port einzustellen.

Die Einstellung mit *OK* bestätigen.

Anschließend nochmals in Menu\Save setup… die Einstellungen speichern, fertig.

Abbildung 14: Port einstellen für ttermpro

Wenn die SeBCON-µC online ist (an 12V angeschlossen und per USB am PC verbunden) wird standardmäßig Abbildung Abbildung 15 angezeigt:

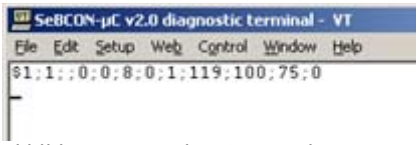
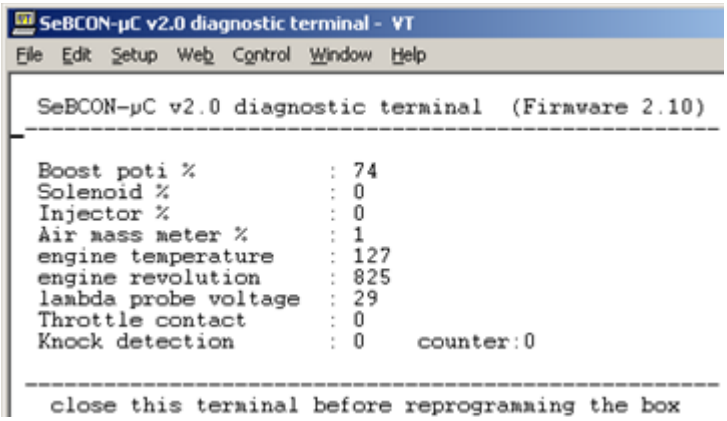



Abbildung 15: Logging Startmodus

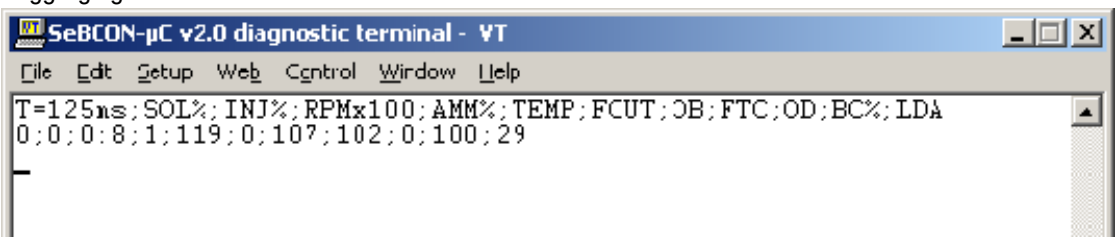



Mit klick auf "Enter" wird das Fenster aktualisiert und die wichtigsten parameter angezeigt.

Hier kann z.B. auch geprüft werden, ob alle Anschlüsse bzw. Komponenten arbeiten.

Abbildung 16: Online Diagnose Terminal

Mit Eingabe des Buchstaben "e" wird auf eine für den Excelgebrauch abgestimmte Methode des Loggings gewechselt:




Mit Eingabe des Buchstaben "l" wird wieder in den Startmodus gewechselt (Abbildung 15).

## 5.4 Logfile zur Verwendung in Excel

Voraussetzung ist die Installation und Verwendung der Software teraterm gemäß Kapitel 5.3.

Wenn die Live-Daten für eine Auswertung in Excel aufgezeichnet werden sollen, ist wie folgt vorzugehen:

1. ttermpro.exe starten und im Standardmodus bleiben (Abbildung 15).
2. Im Menü *File\Log...* eine Loggingdatei anlegen, bspw. test.txt
3. Nach dem Anlagen der Datei mit der Eingabe von "e" in die Excel-Loggingmethode wechseln.

Anschließend wird das nebenstehende Fenster angezeigt.
Die Aufzeichnung wird mit klick auf *close* beendet.

Die Textdatei wird in der Struktur csv[7] erstellt.

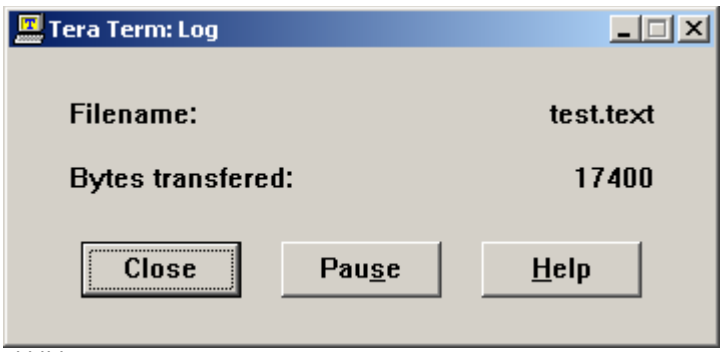
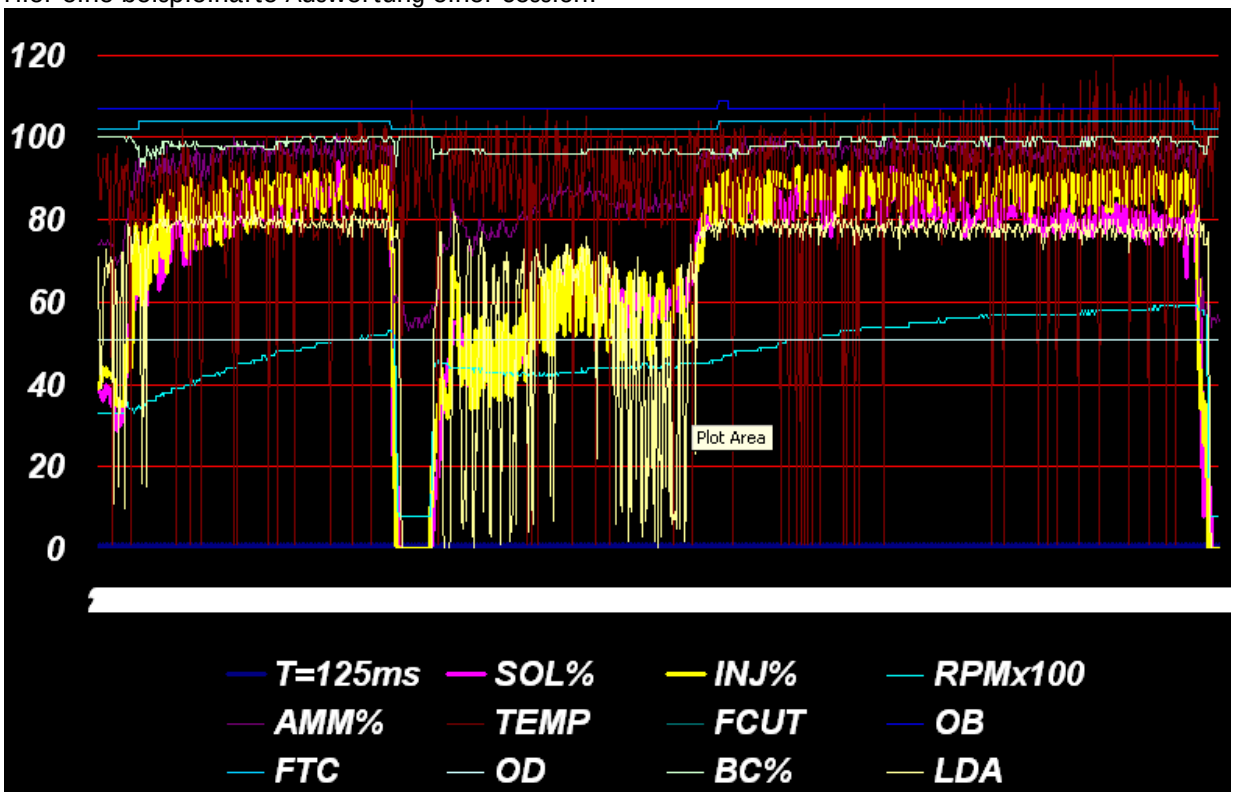


Abbildung 17: Tera Term Log Fenster

Anschließend kann die Textdatei nach Excel importiert werden.
Dazu am Besten Excel starten und von hier aus die Textdatei öffnen.

Hier eine beispielhafte Auswertung einer Session:




[7] CSV = comma separated value

Erläuterung der Abkürzungen:

| | |
|---|---|
| **T=100ms:** | Intervall der gemessenen Daten (polling-time) |
| **SOL%:** | Pulsweite des Solenoiden in Prozent<br>Range: 0-100 (per Software limitiert bis 95%) |
| **INJ%:** | Pulsweite der Einspritzdüsen in Prozent<br>Range: 0-100 |
| **RPMx100:** | Errechnete Motordrehzahl<br>Range: 8-76 (825-7650 RPM) |
| **AMM%:** | Spannung des Luftmassenmessers in Prozent |
| **TEMP:** | Motortemperatur<br>Range: 0-120 (Spannnung des Sensors pendelt) |
| **FTC:** | Vollgaskontakt der Drosselklappe<br>Wert: 102 inaktiv, 104=aktiv |
| **OB:** | Overboost<br>Range: 107=kein overboost, 109=overboost aktive, 105=overboost nicht möglich |
| **BC%:** | Boost Korrektur in Prozent gemäß Maxloadmap (vgl. Kapitel 6.2)<br>Range: 100-0 , Korrektur der Pulsweite des Solenoiden<br>100=keine Korrektur, 96 = -4% im derzeitigen RPM Bereich usw. |
| **LDA:** | Lambda probe voltage<br>Range: 0-100 (0-1V) |
| **OD:** | Overdrive Funktion<br>Range: 0= inaktiv, 51= aktiv |
| **FCUT:** | Kurzfristiger Stop der Einspritzdüsen zur Leistungsreduktion für die Powershift Funktion<br>Range: 0 oder 50, 0= kein CUT, 50=CUT der Injektoren |

## 5.5 Live-Daten tracken mit LogView

Mit der SeBCON-µC ist es über den USB-Anschluss möglich, Live-Daten (polling 1000ms) am Bildschirm zu verfolgen und diese auch zu mitzuloggen.
Für diesen Zweck kann bspw. die Software LogView verwendet werden.
Download hier: http://www.logview.info/

**Hinweis:** Die Installations- und Deinstallationsroutine ist fehlerhaft (Version 2.7.2.458), daher den vorgegeben Installationspfad nicht ändern.

Wer aus Kapitel 5.1 das sebcon.zip gezogen hat, findet im Ordner „logview“ eine vorgefertigte SeBCON-µC.ini Datei.
Für den erstmaligen Start von LogView ist wie folgt vorzugehen:

1. Start der Anwendung LogView (Erstellung der Umgebungsparameter im aktuellen Windows-Profil).
2. Wechseln zum Ordner C:\Dokumente und Einstellungen\<user>\Anwendungsdaten\LogView\Geraete\OpenFormat
3. In den Ordner „OpenFormat“ muss die SeBCON-µC.ini eingefügt werden
4. Beenden und Neustart der Software LogView.
5. Öffnen des Device Menü\

Anschließend im Menü Gerät\Gerät und Port wählen\
im Feld Gerät die SeBCON-µC einstellen
und
Als Anschlussport im Feld RS232 den aus Kapitel 5.2 vom Betriebssystem vergebenen COM-Port einstellen

Den Dialog schließen.

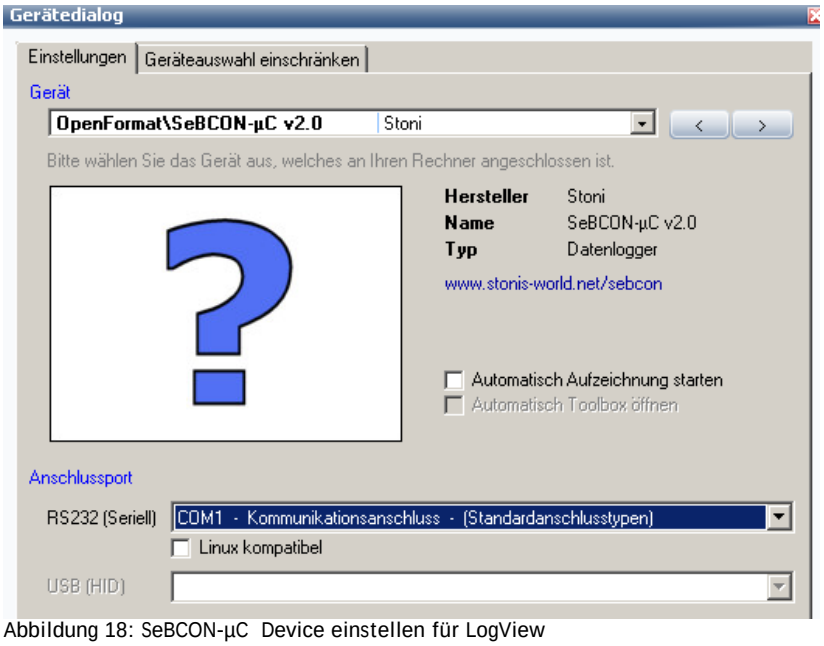
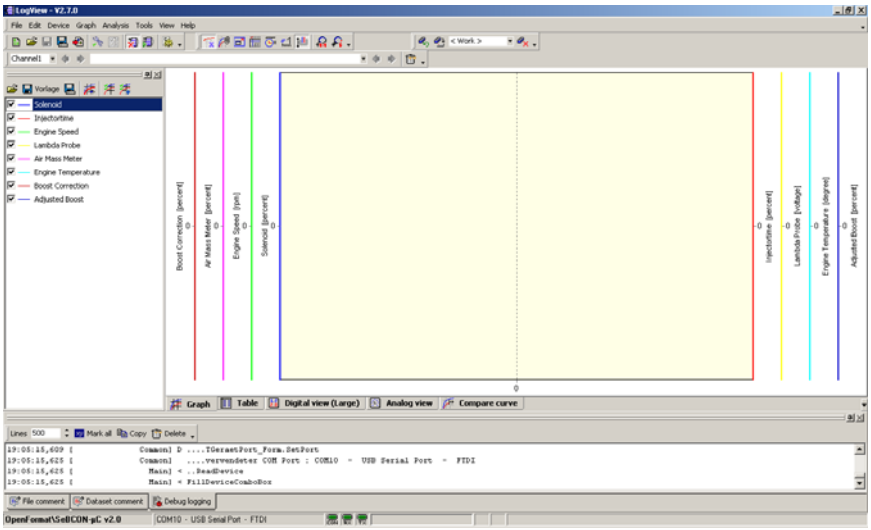
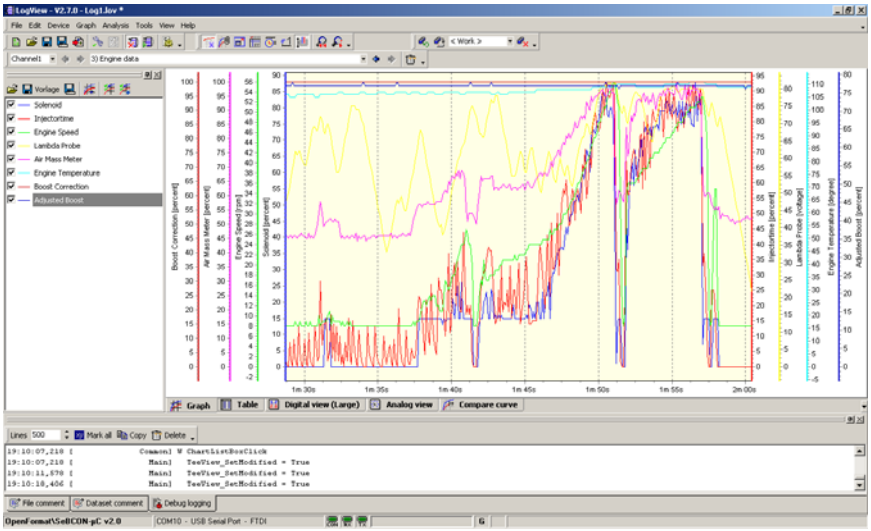


Abbildung 18: SeBCON-µC Device einstellen für LogView

Anschließend sollte folgendes angezeigt werden
(wenn nicht, Neustart von LogView erforderlich)



Unter dem Menüpunkt Geraet\Port öffnen / Aufzeichnung
werden die SeBCON-µC – Daten aufgezeichnet.



# 6 Eigene Programmierung der SeBCON-µC v2

## 6.1 Software aktualisieren

Für die Programmierung der SeBCON-µC kann entweder der USB- oder der ISP-Anschluss verwendet werden. Standardmäßig ist der USB-Anschluss aktiv geschaltet, vgl. Kapitel 4: Schalter S3=ON.
Die Verwendung der ISP-Schnittstelle wird im Handbuch nicht weiter beschrieben und bleibt dem Experten selbst überlassen.

Für eine Softwareaktualisierung sind immer 2 Dateien notwendig: eine *bin* und ein *eep*-Datei.
Die *bin*-Datei (eprom) enthält die ausführbaren Codebestandteile und die *eep*-Datei die verschiedenen Maps.

Beide Dateitypen können unabhängig voneinander aktualisiert werden. Im Falle eines offiziellen Updates von stoni sind aber immer beide Dateien des gleichen Versionsstands zu aktualisieren.

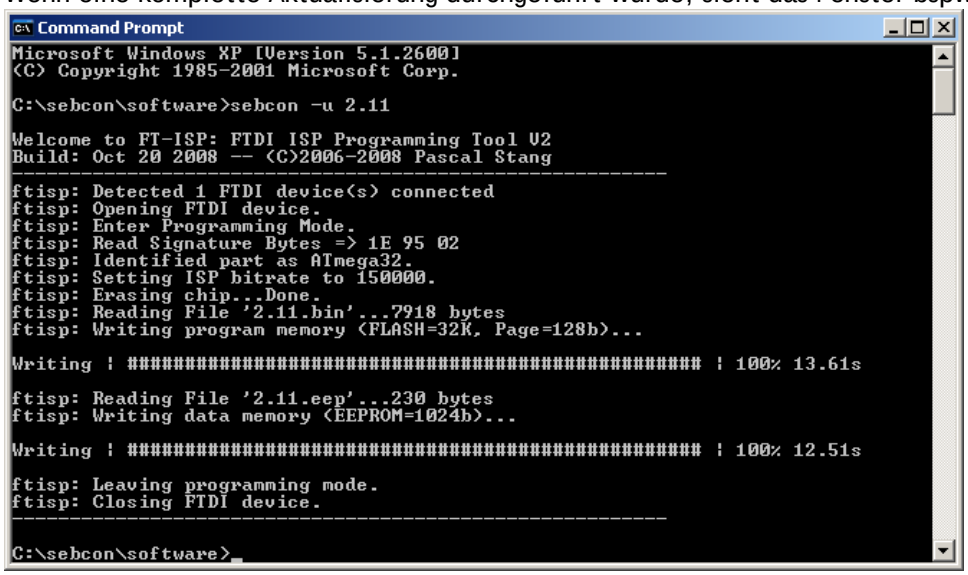
Für die Programmierung muss die SeBCON-µC gemäß Kapitel 3 mit Strom versorgt werden.
Wenn die SeBCON-µC im Fahrzeug verbaut ist, ist nach Zündung an das USB-Kabel einzustecken.

Wer aus Kapitel 5.1 das sebcon.zip gezogen hat, findet im Ordner „software“ eine vorgefertigte ‘Command Prompt’ Datei zum Aufruf des Command Interpreters.
Mit Doppelklick auf diese Datei wird der Interpreter (cmd) in einem Fenster geöffnet und man befindet sich sofort im richtigen Programmordner.
In diesem Ordner müssen dann auch alle Aktualisierungsdateien (.bin und .eep) vorhanden sein.

Hier die wichtigsten Befehle:

| | |
|---|---|
| > **sebcon -u meinDateiname** | *bin* und *eep* Aktualisierung |
| > **sebcon -f meinDateiname** | nur *bin* Aktualisierung (Programm) |
| > **sebcon -e meinDateiname** | nur *eep* Aktualisierung (Maps) |
| > **sebcon -b** | Backup der installierten *bin* und *eep* der SeBCON-µC |
| > **sebcon ?** | Hilfe: Anzeige der SeBCON-µC Flash Parameter |
| > **ftisp ?** | Hilfe: Optionen für Experten |

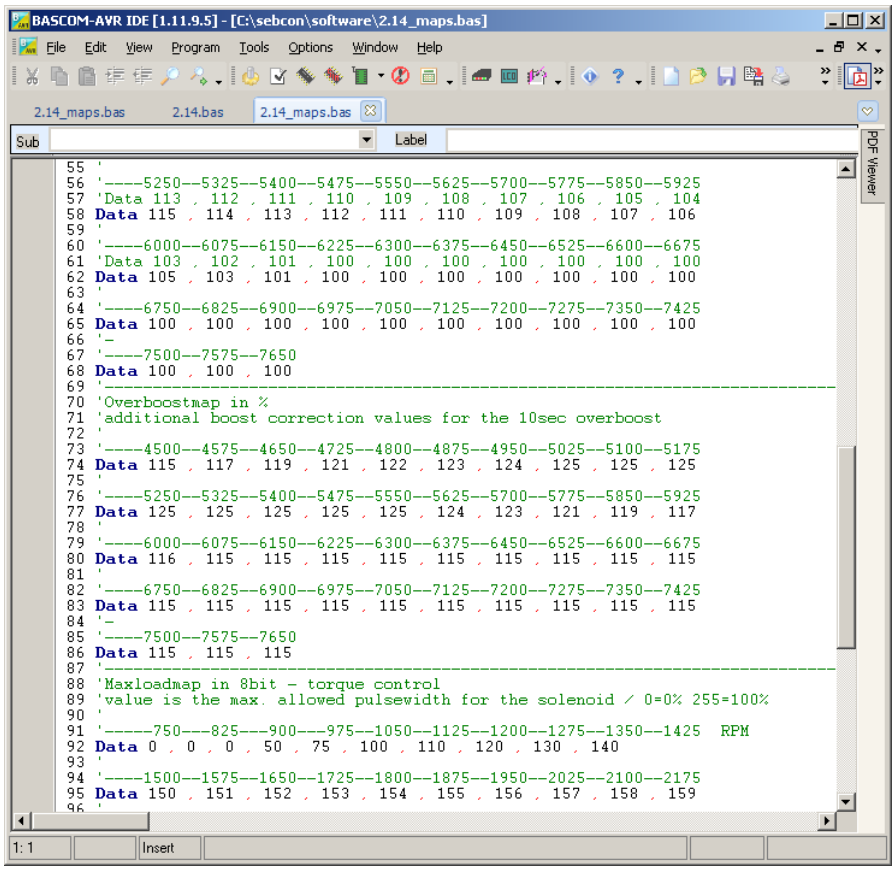
Wenn eine komplette Aktualisierung durchgeführt wurde, sieht das Fenster bspw. wie folgt aus:



## 6.2 Maps mit Bascom-AVR anpassen

Link zum Download der freien Version mit 4kb-Beschränkung ist in Kapitel 5.1 genannt.
Die limitierte Softwareversion ist ausreichend für das Erstellen neuer Maps (eep). Für eine komplette Programmierung, z.B. eigener *bins*, ist eine lizensiertes Bascom notwendig.

Wenn man mit Bascom eine *x.maps.bas* Datei aus dem Ordner „software“ der sebcon.zip öffnet, sieht das so aus:




Bei den Data-Werten handelt es sich um Prozentwerte. 10 Prozentpunkte ändern den Ladedruckwert um ca. 0,069 – 0,138 Bar, abhängig vom verbauten Turbolader.

Es gibt 3 Maps zur Berechnung der Pulsweite des Solenoiden:

1. **Boost:** Korrekturwerte über den gesamten Leistungsbereich während normaler Fahrt. Berechnung der primären Pulsweite auf Basis der Luftmassenmesserwerte in Prozent über den gesamten Drehzahlbereich.

2. **Overboost:** Korrekturwert während Overboost für 8 Sekunden unterhalb von 4500 U/Min. Erhöhung der Pulsweite, wenn oberhalb von 4500 U/Min, mit Vollgaskontakt und ohne Klopfen gefahren wird.

3. **Maxload:** Wert für die maximal erlaubte Pulsweite des Solenoiden. Festlegung einer maximalen Pulsweite für einen Drehzahlbereich. Dieser Wert kann von keiner anderen Map nach oben korrigiert werden und stellt somit einen Leistungsbegrenzer dar. Werte: 0= 0% - 255= 100%

Die Berechnung der erfassten Fahrparameter zusammen in diesen Maps ermöglicht eine festgelegte maximale Drehmomentkurve.

Zum Speichern der Maps und zum Generieren neuer eep-Dateien muss F7 gedrückt werden.
Wie bei der SeBCON-µC eine Aktualisierung durchgeführt wird, ist in Kapitel 6.1 beschrieben.

# 7 Anhang

## 7.1 Technische Daten

Stromversorgung:

- 11-16Volt
- 100mA

Mikroprozessor:

- ATMEGA32-16AU
- 14.7456 MHz

Interfaces:

- USB 2.0
- ISP **I**n **S**ystem **P**rogramming Interface
- 4 externe ADC Kanäle (Port 8+9, C+D)
- 1 externer Ausgangskanal 6 Amp. 10ns Highspeed-Switch (Port 4)
- 1 externer Ausgangskanal 10 Amp. 100ns fastspeed Switch (Port A)
- 2 externe Ausgangskanäle 200mA (Port 10+11)
- 2 externe Eingangskanäle (Port 7+12)
- 1 externer Ausganskanal via optischen Koppler (Port 3)
- 1 externer Eingang-/Ausgangs-Kanal (Port B)

| SeBCON-µC | | Signal | Signal | | Signal | | Port |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Connector | Beschreibung | Type | Range | | Port µC | | Type |
| 1 | rpm & load | clock+pwm | 0-200Hz | 0-100% | PA1 | PA2 | ADC |
| 2 | rpm (additional signal) | clock | 0-200Hz | - | PA1 | - | ADC |
| 3 | Programmable input | voltage | 5-15V | - | PB0 | - | I/O |
| 4 | Solenoid | pwm | 30Hz | 0-100% | PD4 | - | I/O |
| 7 | Knock signal | voltage | 0-12V | - | PB2 | - | I/O |
| 8 | Air mass meter signal | voltage | 0-5,25V | - | PA6 | - | ADC |
| 9 | Temperature signal | voltage | 0-5,25V | - | PA7 | - | ADC |
| 10 | Programmable output | pwm + i/o | ground | - | PD7 | - | I/O |
| 11 | Status lamp | voltage | ground | - | PB3 | - | I/O |
| 12 | FTC switch | voltage | ground | - | PA3 | - | ADC |
| A | Programmable output | pwm + i/o | ground | - | PD5 | - | I/O |
| B | PB1 – free i/o port | - | 0-5,25V | - | PB1 | - | I/O |
| C | PA4 – free adc port | - | 0-5,25V | - | PA4 | - | ADC |
| D | Lambda probe | Voltage | 0-1V | - | PA5 | - | ADC |

Abbildung 19: Signalbeschreibung

## 7.2 Schaltplan SeBCON-µC

In diesem Kapitel wird gezeigt, wie der Controller mit den Ausgängen verbunden ist.

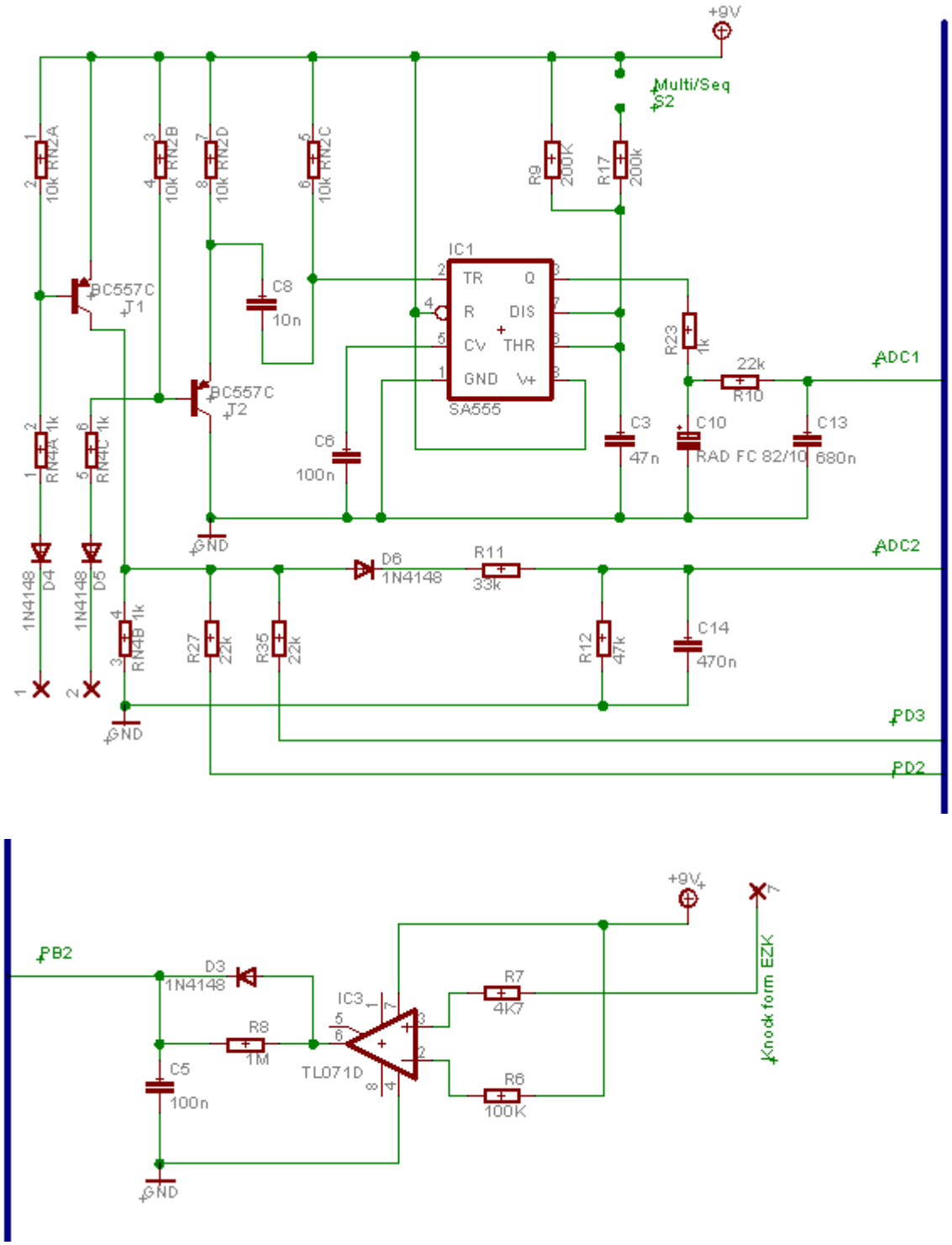
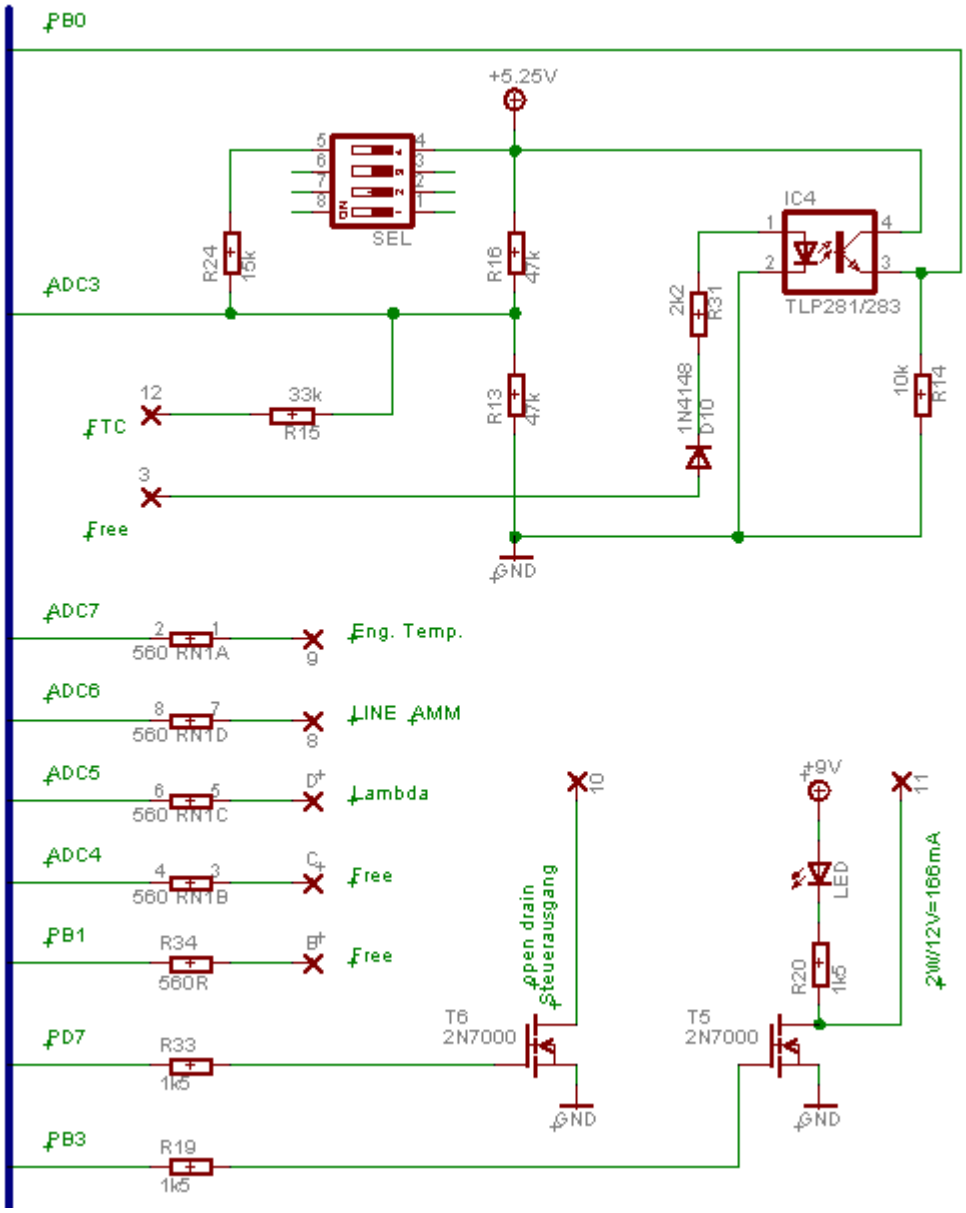
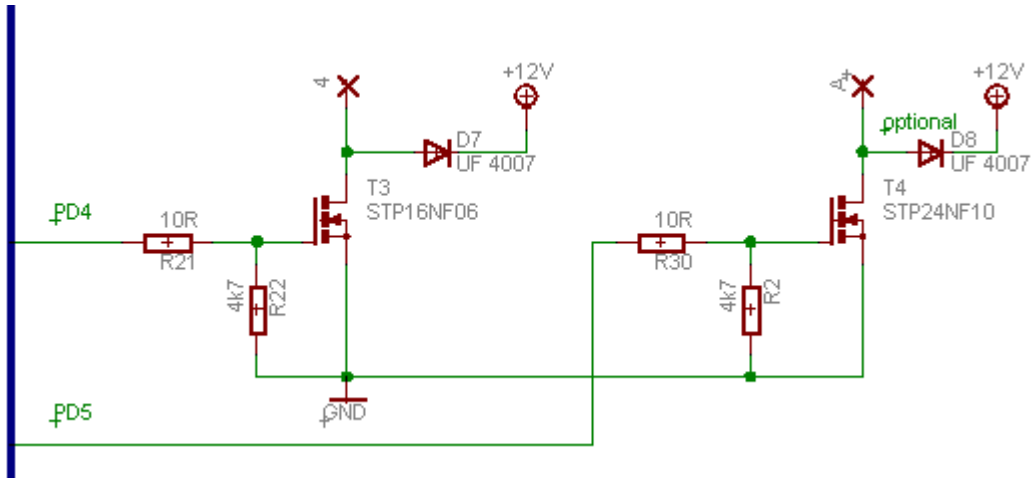
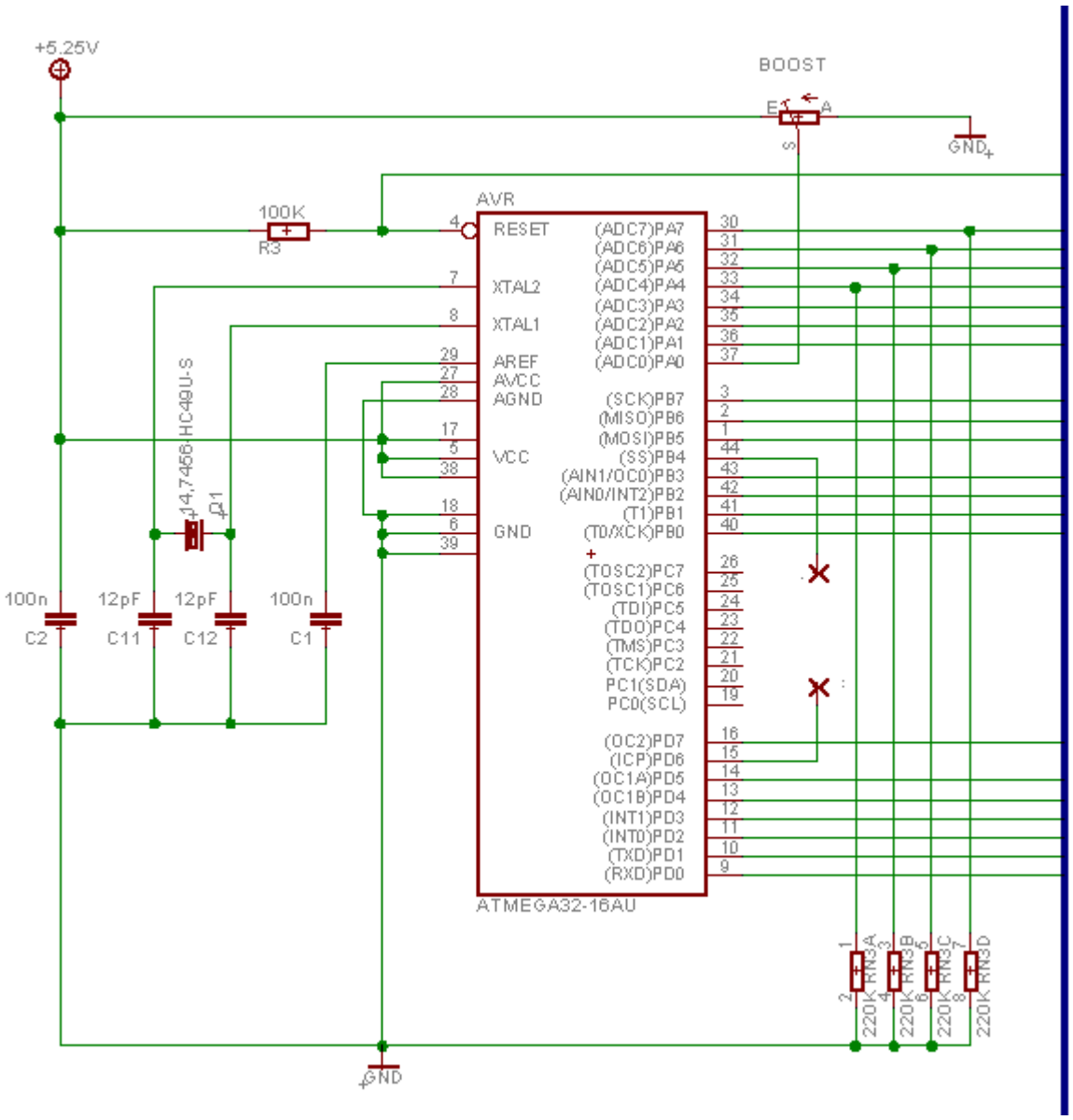



Abbildung 20: Schaltplan SeBCON-µC


PB0
+5.25V
SEL
IC4
TLP281/283
R24
15k
R16
47k
R13
47k
2k2
R31
1N4148
D10
10k
R14
ADC3
TC
33k
R15
Free
GND
ADC7
560 RN1A
Eng. Temp.
ADC6
560 RN1D
LINE AMM
ADC5
560 RN1C
Lambda
ADC4
560 RN1B
Free
PB1
R34
560R
Free
PD7
R33
1k5
PB3
R19
1k5
open drain
Steuerausgang
T6
2N7000
T5
2N7000
+9V
LED
R20
1k5
2W/12V=166mA


+12V
D7
UF 4007
T3
STP16NF06
PD4
10R
R21
4k7
R22
GND
PD5
optional
D8
UF 4007
T4
STP24NF10
10R
R30
4k7
R2




## 7.3 Schaltplan LH Jetronic 2.4

| Legende | |
|---|---|
| BL | blau |
| BN | braun |
| GR | grau |
| OR | orange |
| P | pink |
| R | rot |
| SB | schwarz |
| VO | violett |
| Y | gelb |
| SB | schwarz |
| W | weiß |

Abbildung 21: Legende der LH-Kabelfarben

Bauteil-Nr. nach originalem Schaltplan:

- Drosselklappe 3/50
- EZK 4/10
- LH 4/23
- Klopfsensor 7/24
- LMM 7/17
- Einspritzdüsen 8/6-9
- Stecker am rechten Federbeindom C44/55

## Einspritzsystem, Saugrohreinspritzung LH Jetronic 2.4
## B230FK/FT

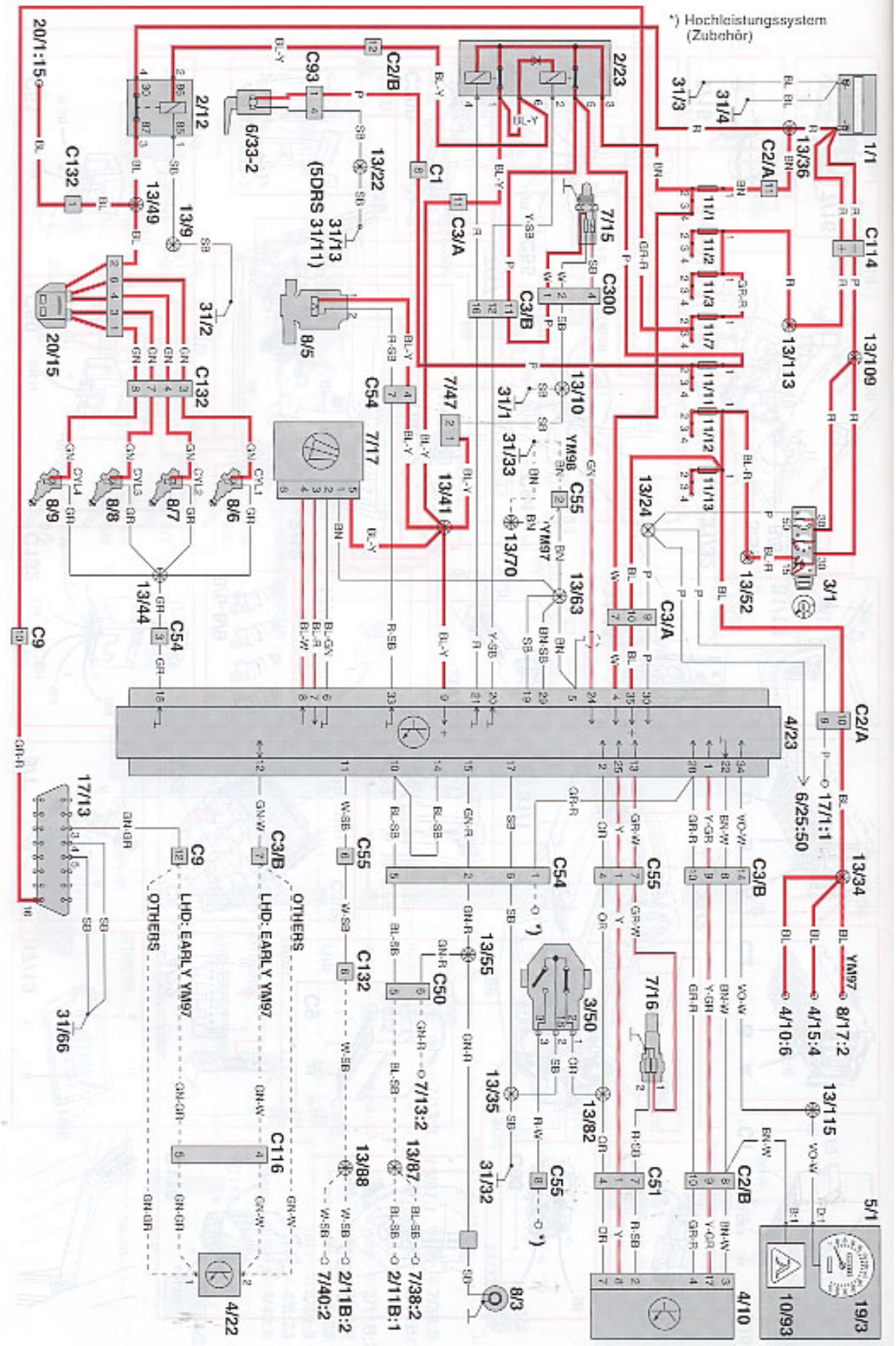



Abbildung 22: Schaltplan LH 2.4 / EZK-116

**C54** **Schwarz 8-polig**
**Kabelbaum rechter Radkasten - Kabelbaum Motor**

| Klemme | Zu/Von | Über | Farbe |
|---|---|---|---|
| 1 | Hochleistungssystem (Zubehör) von Steuergerät LH Klemme 28 | | GR-R |
| 2 | Magnetkupplung Klimaanlage<br>Hochdruckschalter Klimaanlage Klemme 2 | 13/55<br>13/55, C50:6 | EN-R |
| 3 | Einspritzventile | 13/44 | GR |
| 4 | Leerlaufluftsteuerventil Klemme 1 | | BL-Y |
| 5 | Druckschalter für niedrige Drehzahl Motorlüfter Klemme 2<br>Motorlüfterrelais Klemme B1 | C50:5, 13/87 | BL-SB |
| 6 | Masse, Steuergerät LH Klemme 17<br>Klemme 8, Anschlußklemme C51 am linken Federbeindom | 13/35 | SB |
| 7 | Leerlaufluftsteuerventil Klemme 2 | | R-SB |
| 8 | - | | |

**C55** **Grau 8-polig**
**Kabelbaum rechter Radkasten - Kabelbaum Motor**

| Klemme | Zu/Von | Über | Farbe |
|---|---|---|---|
| 1 | Steuergerät EZK Klemme 8 | C51:1 | Y |
| 2 | Masse, Steuergerät LH Klemme 5, 19 und 29<br>Masse, Luftmassenmesser Klemme 1<br>Klemme 2, Anschlußklemme C51 am linken Federbeindom | 13/70 | BN |
| 3 | - | | |
| 4 | Steuergerät EZK Klemme 7<br>Drosselklappenschalter Klemme 1 | 13/82, C51:4<br>13/82 | OR |
| 5 | - | | |
| 6 | Steuergerät LH Klemme 11, von Anschlußklemme C132 Klemme 6 | | W-SB |
| 7 | Kühlmitteltemperaturfühler Kraftstoffanlage/Zündsystem Klemme 1 | | GR-W |
| 8 | Hochleistungssystem (Zubehör) vom Drosselklappenschalter Klemme 3 | | R-W |

Abbildung 23: Kabelbelegung der Stecker am rechten Federbeindom (ab Mj94-)

# 8 Quellen


- Anbieter der SeBCON-µC.v2 und Programmcode:
  http://www.stonis-world.net/sebcon_uc/index.html
- USB-Controller FTISP:
  http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm
- Anbieter von LogView:
  http://www.logview.info/
- BASCOM-AVR Compiler
  www.mcselec.com
- Elektrische Ventile von Pierburg
  http://www.ms-motor-service.com/ximages/PDF_Kataloge/pg_aa02_elventil_web.pdf
- Technische Daten des Mikrocontrollers ATmega32
  http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2503.pdf
- Serielle Schnittstelle (RS232 / V.24 / COM)
  www.elektronik-kompendium.de/sites/com/0310301.htm
- Homepage von aimypost:
  www.b230fk.de

# 9 Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 3: Anschlüsse der Sebcon an die LH-Jetronic ..... 5**
**Abbildung 4: LH externe Anschlüsse ..... 6**
**Abbildung 5: Stecker am rechten Federbeindom (ab Mj94-) ..... 6**
**Abbildung 6: Stecker am rechten Federbeindom (bis Mj93) ..... 6**
**Abbildung 7: Anschlussdiagramm - Obere Brücke ..... 7**
**Abbildung 8: Anschlussdiagramm - Untere Brücke ..... 7**
**Abbildung 10: Signallampe extern ..... 9**
**Abbildung 11: Signallampe im Kombiistrument ..... 9**
**Abbildung 12: Bedeutung LED-Blinken ..... 9**
**Abbildung 13: COM Port für USB-Anschluss ..... 10**
**Abbildung 14: Port einstellen für ttermpro ..... 11**
**Abbildung 15: Logging Startmodus ..... 11**
**Abbildung 16: Online Diagnose Terminal ..... 11**
**Abbildung 17: Tera Term Log Fenster ..... 12**
**Abbildung 18: SeBCON-µC Device einstellen für LogView ..... 14**
**Abbildung 27: Schaltplan LH 2.4 / EZK-116 ..... 21**
**Abbildung 28: Kabelbelegung der Stecker am rechten Federbeindom (ab Mj94-) 22**