

# Übersicht zu Batterie- und Ruhestromproblemen beim Audi A6 4F

<< Kein Anspruch darauf, dass dies die beste Lösung ist >>

<< Keine Gewähr für evtl. Schäden – Jeder ist für sich und sein Auto selbst verantwortlich >>

MotorTalk: Funeral - V 0.1

*Die folgenden Informationen habe ich auf der Suche nach einer Lösung für mein eigenes Batterie-Problem aus verschiedenen Quellen zusammengetragen. Neben den im Text angegebenen Quellen, wie z.B. Wikipedia und das Audi Selbststudienprogramm, stammen viele Informationen aus Gesprächen mit meiner Vertrauenswerkstatt, aus verschiedenen Motor-Talk Diskussionen, aus dem VCDS Forum (Antworten auf meine Frage) und weiteren online Tipps.*

## Häufige Symptome

- Batterie entleert sich über Nacht und der Wagen startet teilweise nicht
- Leaving Home Licht geht nicht an bzw. sofort wieder aus
- Warnmeldung „Batterie“ im FIS
- Batteriezustand im MMI sehr niedrig
- Teilweise geht nicht einmal mehr die Zentralverriegelung und der Wagen muss mechanisch aufgeschlossen werden
- Mit Überbrückungskabel startet das Auto problemlos

## Mögliche Ursachen

- Tiefentladung
  - Quelle für folgende Details: <https://de.wikipedia.org/wiki/Tiefentladung>
  - „Unter Tiefentladung [...] versteht man die Stromentnahme bis zur nahezu vollständigen Erschöpfung der Kapazität des Akkumulators. Da Tiefentladungen schädlich für [...] sein können, sollten sie nach Möglichkeit vermieden [...] werden.“
  - „Für die Tiefentladung eines Akkumulators gibt es verschiedene Gründe (Beispiele):
    - Akkumulator überaltert (Ende der Lebensdauer)
    - Akkumulator wird nicht richtig aufgeladen
    - Ladegerät nicht passend für den Akkumulator
    - Ladegerät defekt
    - Passive Stromentnahme durch Gerät
    - Gerät wird beim Unterschreiten der Entladeschlussspannung nicht abgeschaltet und schaltet sich auch nicht selber ab

- *Bei der Verwendung in Kraftfahrzeugen kommen noch weitere Gründe hinzu (Beispiele):*
  - *Kurzschluss in der elektrischen Anlage*
  - *Falscher Akkumulator eingebaut*
  - *Fahrzeugbeleuchtung angelassen*
  - *Betrieb größerer Verbraucher im Stand (Standheizung, Radio, Kühlbox etc.)*
  - *Lichtmaschine defekt*
  - *Lichtmaschinenregler defekt*
  - *Überlastung des Bordnetzes durch zusätzlich eingebaute Verbraucher*
  - *Steuergerätefehler*
  - *Häufige Kurzstreckenfahrten“*
- Kurzstrecke (Fahrverhalten)
  - Bei extremem Kurzstrecken-Fahrverhalten (z.B. nur 2km zum Bahnhof) reicht die Zeit nicht, um die Batterie zu laden und somit geht jeden Tag ein bisschen Ladung verloren (negative Tagesbilanz).
  - Rechenbeispiel (sehr Näherungsweise, macht aber - glaube ich - das Kurzstreckenproblem nochmal deutlich)
    - Ich fahre nur kurz zum Bahnhof und zurück. Damit bewegt sich das Auto nur ca. 15min täglich. Das müsste etwa 1.5 Ah in die Batterie bringen bei einem durchschnittlichen Ladestrom von 6A.
    - Für 23:30 Standzeit bei ggf. nicht unüblichen 40mA Ruhestrom gehen 0.94Ah wieder raus, bleiben 0.56Ah von den oben erwähnt geladenen 1.5Ah.
    - Die verbleibenden 15min Tageszeit nehmen wir mal erhöhte Stromaktivität mit ~2A an, weil der Schlüssel schon/noch steckt oder die Busruhe noch nicht eingeleitet ist. Macht -0.5Ah und schon nur noch 0.06Ah in der Gesamtbilanz.
    - Nach einigen Messungen würde ich außerdem von 2sec zu 350A Startstrom ausgehen, also je 1 sec 350A je Start bei 2 Starts am Tag. Sind gesamt auch immerhin -0.19Ah und damit nun -0.13Ah in der Tagesbilanz.
    - Das kann man dann mal durch 30-45min Fahrt einmal die Woche ausgleichen. Kommt aber dann noch auch nur leicht erhöhter Ruhestrom hinzu (z.B. 65mAh) oder es dauert länger bis zur Busruhe, wird es problematisch. Ebenso mit der Standheizung, die für 15min bei 10A Verbrauch auch immerhin mit -2.5Ah zu Buche schlägt.
    - Dies mal als Gedankengang für alle auf extremer Kurzstrecke.
- Standheizung / Standlüftung
  - Die elektrische Standheizung beim A6 4F 4.2 MPI V8 Benziner zieht immerhin etwa 10A. Wenn man also einmal morgens die SHZ für 15 min einschaltet, zieht diese 2.5Ah aus der Batterie. Ist diese auf 30min gestellt, dann sind es schon -5 Ah. Das zweimal täglich wären -10 Ah, also fast 10% der Kapazität einer großen Batterie mit 110 Ah. Daher sollte also jeder einmal über das Nutzungsverhalten bezüglich der Standheizung nachdenken.

- Ruhestrom und Verbaute Extras
  - Sehr häufig verbraucht der Wagen im Ruhezustand dennoch zu viel Strom, weil einzelne oder mehrere Teile der Elektrik/Elektronik nicht (richtig) in den Ruhezustand gehen. Ein häufiger Verbraucher ist der Sound Verstärker, sowohl Bose als auch das Standard DSP. Beim DSP kann ich aus eigener Erfahrung sagen, dass sich ein „Ruhestromdefekt“ nicht ankündigen muss. Nachdem mein erstes elektrisches Problem behoben war hatte der Wagen plötzlich nach einigen Monaten wieder schwachen Batteriezustand im MMI und einen Ruhestrom von 700mA. Grund war der DSP Verstärker.
  - Ebenfalls ist wohl die Anhängerkupplung bzw. deren Steuergerät häufig ein heimlicher Verbraucher.
  - Es gibt Extras – i.d.R. insbesondere nicht original Audi – die relativ hohen Ruhestrom haben. Ein Beispiel ist die gestengesteuerte Heckklappe. Das originale Audi System hat wohl einen extrem niedrigen Ruhestrombedarf von nur 1mA während Zubehörteile teilweise um 8mA benötigen.
- Nutzverhalten Coming Home / Leaving Home
  - Auch intensive Nutzung von Coming Home und Leaving Home Beleuchtung erhöht natürlich – wenn auch nur leicht – den Stromverbrauch des A6 4F.

## Prüfung Ohne Hilfsmittel

### Sichtprüfung Batterie

Sehr einfach ist, als erstes einmal einen Blick auf die Batterie zu werfen. Diese befindet sich beim Avant unter der Kofferraumabdeckung neben dem Reserverad.

- Was ist die Marke der Batterie? Ist es eine original Audi Batterie sollte diese eigentlich/angeblich besser funktionieren und kompatibel sein. Ansonsten fahren viele gut mit Varta (insbesondere 110Ah Silver Dynamic).
- Hat die Batterie sichtbare Schäden? Risse? Verfärbungen? Eigentlich ist diese an diesem Verbauungsort keinen äußeren Einflüssen ausgesetzt und sollte „wie neu“ aussehen.
- Ist das Alter ablesbar? Auf dem Körper der Batterie? Oder auf den Polen eingepreßt? Eine sehr alte Batterie fällt eher aus, als eine neue. Nach allem, was ich gelesen habe, geht der A6 4F nicht sehr gut mit seiner Batterie um, wodurch ein Alter von ca. 6 bis 7 Jahren schon „alt“ sein kann.
- Welcher Art ist die Batterie? Normale Nass-Batterie? Gel? Vlies? Eine Gel-Batterie sollte (theoretisch) die Spannung/Ladung besser halten, als eine Nass-Batterie und eine Vlies-Batterie (Bei Varta AGM genannt) nochmal besser.
- Wie hoch ist die Kapazität der verbauten Batterie? Eine kleine Batterie (z.B. um 80Ah) wird natürlich schneller entladen, als eine große mit 110 Ah.

### Sichtprüfung Pole und Klemmen

Schau Dir die Batteriepole und Klemmen an. Diese sollten blank und sauber sein und weder Rost noch weiße Korrosion aufweisen. Falls sie nicht blank sind, sollten sie einmal gereinigt werden (Drahtbürste und Soda) und mit Polfett geschützt. Außerdem sollten die Klemmen natürlich voll und fest auf den Polen sitzen und die Muttern an den Schrauben ebenfalls fest sein.

## Sichtprüfung Sonstiges

### Batteriezustand MMI und FIS

Nicht bei jedem Wagen ist der Batteriezustand im MMI verfügbar. Bei manchen ist es deaktiviert und wird deshalb nicht angezeigt. In diesem Fall kann es über VCDS wieder aktiviert/angezeigt werden.

Das MMI zeigt nicht den Ladezustand der Batterie in %, sondern es zeigt den BatterieZUSTAND. Die offizielle Erläuterung dazu ist „Der Batteriezustand zeigt an, wie leistungsfähig die Batterie ist. Die Leistungsfähigkeit wird aus dem Batterieladezustand und der Startfähigkeit ermittelt.“ (Quelle: SSP 326 – Audi A6 '05 Elektrik, Seite 10). Bei vollständig geladener Batterie ist der Zustand bei 100%, es ist keine Abschaltstufe gesetzt und es wird auch beim nächsten Abstellen des Wagens zuerst keine Stufe gesetzt. Stark abstrahiert ausgedrückt, sinkt der Batteriezustand in 10er Schritten in Abhängigkeit der gesetzten Abschaltstufen und der Zeit (oder beidem). Von 90 bis 60% gibt es drei verschiedene Abschaltstufen und den Energiesparmodus (angezeigt im FIS). Von 50% bis 20% wird eine weitere/andere Abschaltstufe gesetzt und wieder „Energiesparmodus“ im FIS angezeigt. Fällt der Zustand auf 10% geht die letzte Abschaltstufe in Betrieb und die dazugehörige Meldung im FIS heisst „Batterie Schwach“ (Quelle: SSP 326 – Audi A6 '05 Elektrik, Seite 11).

Bei meinem Wagen konnte ich beobachten, dass die MMI Anzeige einen guten Hinweis auf den tatsächlichen Ladestand und Gesamtzustand der Batterie gibt (verglichen mit VCDS erweiterten Messwerten). Ebenfalls zu beobachten war bei mir, dass eine schwache MMI Anzeige nicht zwangsweise eine Meldung um FIS auslöst. Insofern lohnt es sich, sich nicht auf das FIS zu verlassen, sondern einen Blick in das MMI zu werfen, wenn man Batterieprobleme vermutet.

### Warnblinker Busruhe

Ein einfacher „Test“, ob der Wagen in Ruhe / Busruhe geht, funktioniert über den Taster für die Warnblinkanlage. Das Symbol „Warndreieck“ ist mit einer (Hintergrund-)Beleuchtung ausgestattet. Wenn man die Türen schließt und den Wagen verriegelt, sollte diese Beleuchtung nach 1-2 min erlöschen. Das bedeutet dann, dass der Wagen in den Ruhemodus geht, heißt aber nicht unbedingt, dass nicht trotzdem der Ruhestrom zu hoch sein kann.

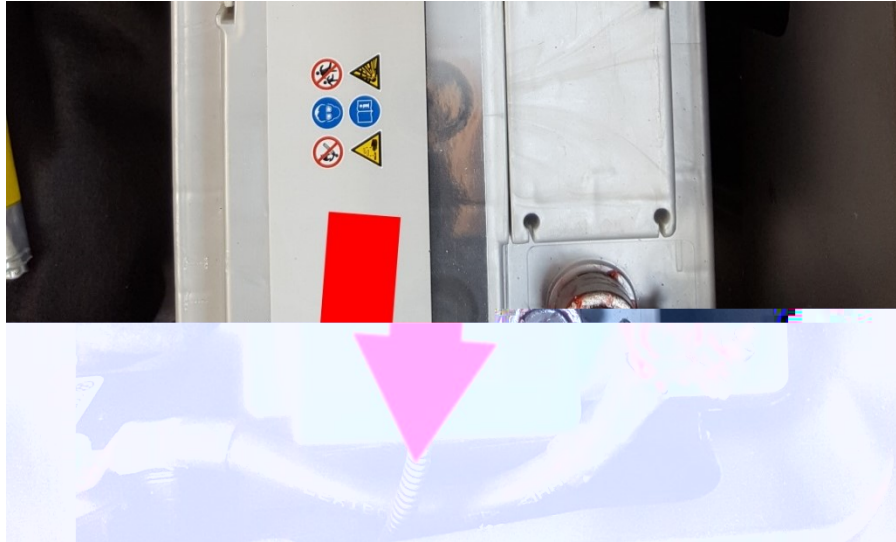


### Magisches Auge

Manche Batterien haben ein „Magisches Auge“. Die Varta Silver Dynamic 110Ah hat es z.B. nicht, aber bei anderen Batterien ist es ein kleines Sichtfenster, was „grün“, „gelb“ oder „schwarz“ anzeigt. Die Farben können je nach Hersteller und Batterie variieren und sind meist als Legende auf die Batterie neben das Magische Auge geklebt / gedruckt. Dieses Sichtfenster kann also Schäden und Sulfatisierung der Batterie optisch anzeigen, ohne ein Messinstrument verwenden zu müssen. Alles Weitere findet man dazu im Internet.

## Entlüftungsschlauch

Der Audi A6 4F Avant hat eine Entlüftung für die Batterie, um entstehende Gase abzuführen (siehe Bild). Sollte dieser Schlauch nicht vernünftig angeschlossen sein, sollte dies korrigiert werden. Dies ist eher eine Randbemerkung und ich konnte keinen Hinweis darauf finden, dass sich daraus ein Ruhestrom- oder Startproblem ergibt.



## Radmulde / Kofferraum / HiFi Turm feucht?

Da viele A6 Avant kleinere bis größere Herausforderungen mit nassem Kofferraum haben, sollte geprüft werden, ob die Radmulde, der Kofferraum insgesamt und insbesondere der Hifi-Turm (Verstärker und Navi) hinter der linken Abdeckung feucht sind. Dies ist für sich ein Problem, kann aber zusätzlich auch zur Entladung der Batterie bzw. zu Ruhestromproblemen führen. Bei manchen war es der Scheibenwischermotor der kaputt ging und das Wasser sich überall verteilte.

Zusätzlich ist Tatsache, dass die Wasserleitung zum Heckscheibenwischer über den Turm mit Navigation/Radio/Equalizer führt. Beim A6 4F betrifft es die Avant-Modelle weil in der Biegung wo der Schlauch der Scheibenwaschanlage in die Heckklappe geht der Schlauch bzw. das Verbindungsstück undicht wird. Dann läuft das Wasser auf den Hifi-Turm. Die entsprechende Werkstattaktion von Audi dazu hat die Nummer **92B5** („*Nacharbeiten Schlauchsystem Heckscheibenwischer*“). Unter Angabe der Fahrgestellnummer kann man bei jeder guten Audi Vertragswerkstatt nachfragen, ob diese Aktion bereits durchgeführt wurde oder noch relevant zu erledigen ist, sofern man den Eintrag nicht im eigenen Serviceheft findet.

Weitere häufige Verursacher von nassen Kofferräumen sind undichte bzw. falsch eingesetzte Dritte Bremsleuchten sowie die inneren Rückleuchten.

## Sicherungen Sichtprüfung / Steckprüfung

Es klingt banal, aber bevor große und aufwändige Aktionen gestartet werden lohnt es sich ggf., einfach einen kurzen Blick auf alle Sicherungen zu werfen und sie nochmal anzudrücken. Die Sicherungskästen sind auf der Fahrerseite hinter der Armatur, auf der Beifahrerseite hinter der Armatur und hinter der rechten Abdeckung im Kofferraum (beim Avant).

## Prüfung mit Multimeter

### Spannungsprüfung

#### Am Sicherungskasten um Verbraucher abzuschätzen

Mit einem Multimeter und Messspitzen kann man am Sicherungskasten – wenn der Wagen in Busruhe ist – erste Anhaltspunkte für Verbraucher erhalten. Dazu bitte das Multimeter auf mV und Gleichstrom stellen:

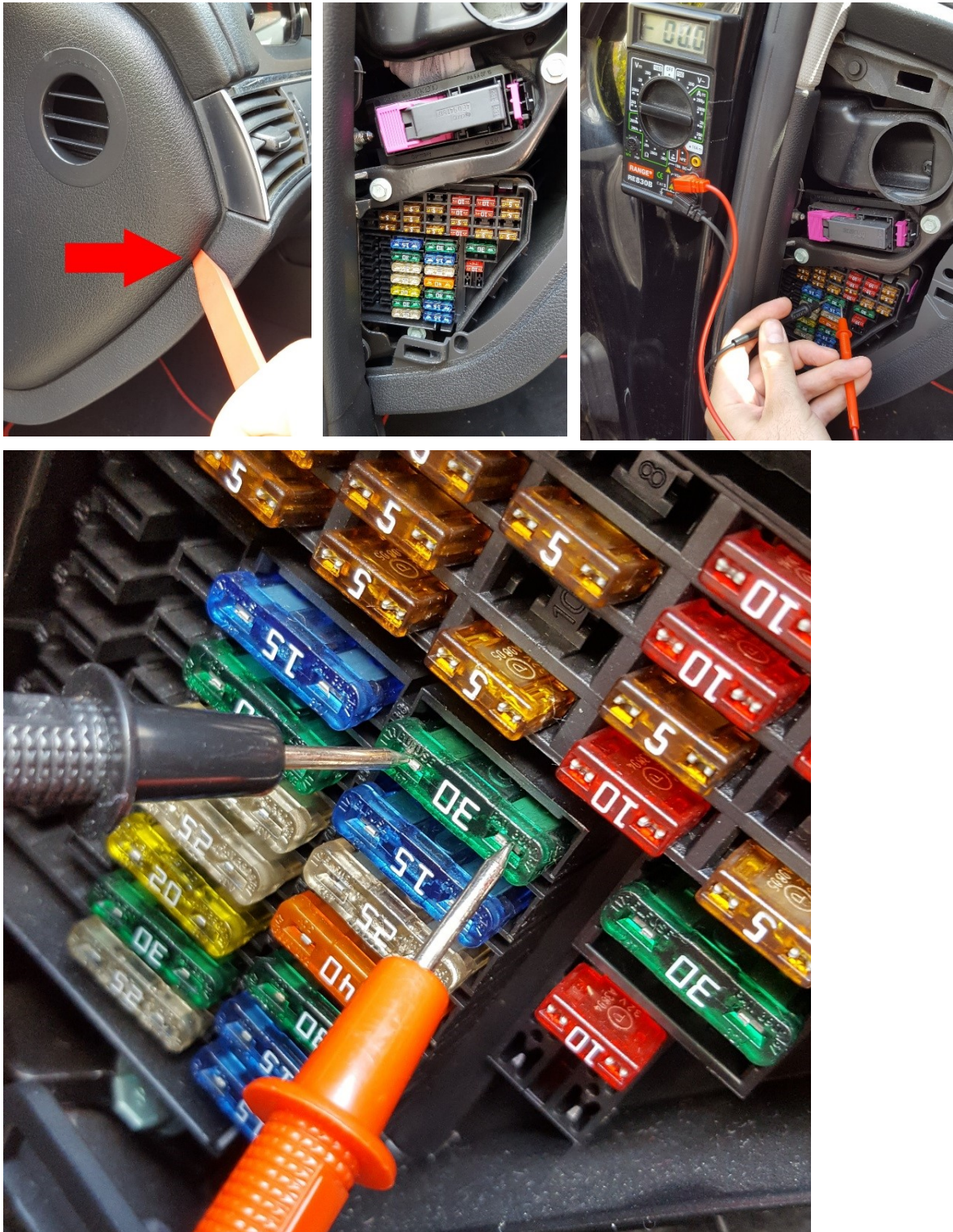


Genauso wie bei der Ruhestromprüfung muss auch für die Ruhespannung der Wagen abgeschlossen sein. Dazu verriegelt man die Tür in geöffnetem Zustand mit einem Schraubenzieher und deaktiviert am besten die Alarmanlage und den Abschleppwarner.





Die Sicherungskästen sind auf der Fahrerseite hinter der Armatur, genauso auf der Beifahrerseite und im Kofferraum hinter der rechten Klappe beim Wagenheber (zumindest beim Avant 2005). Klappe auf, Multimeter zur Hand und die Messspitzen präzise an die blanken Messpunkte der Sicherungen halten.

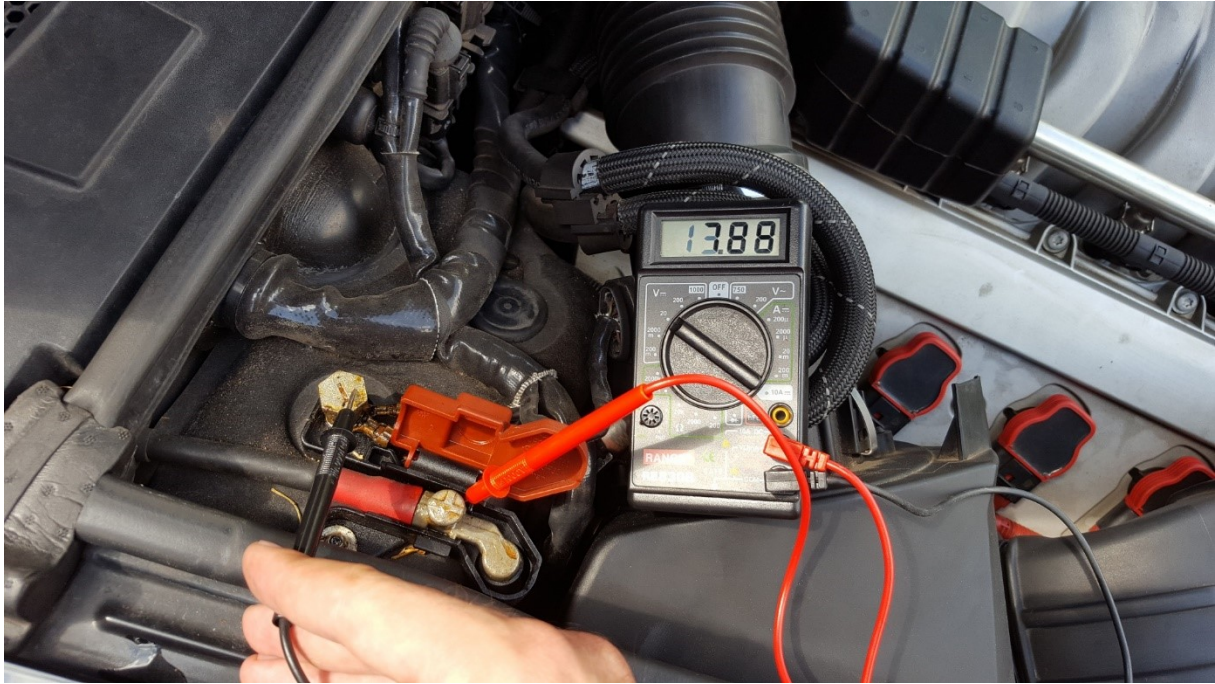


Wenn bei einer Sicherung mehr als 0.00 angezeigt wird, dann kann das ein Indiz auf den „heimlichen Verbraucher“ sein, den man näher untersuchen sollte. Z.B. sollte diese Sicherung dann während einer Ruhestromprüfung gezogen werden um zu sehen, ob der Ruhestrom signifikant fällt.



### An den Motorraum-Kontakten und der Batterie direkt

Um eine Idee davon zu bekommen, wie sehr die Batterie entladen ist und ob ggf. die Lichtmaschine genügend Strom liefert, kann als sehr einfache Prüfung eine Spannungsmessung an den Überbrückungskontakten im Motorraum und an den Batteriepolen direkt durchgeführt werden. Dazu muss das Multimeter weiterhin auf Prüfung für Gleichspannung gesteckt sein, jetzt aber nicht mehr im Millivoltbereich, sondern im normalen Voltbereich (20V).



Die Prüfung führt man am besten in verschiedenen „Zuständen“ durch und vergleicht die Werte:

- In voller Ruhe (Busruhe, Warnblinker erloschen)
- Schlüssel steckt (nur eingesteckt, nicht gedreht)
- Zündung an
- Motor an

Als groben Richtwert würde ich annehmen, dass die Batterie unter 10V tiefentladen sein könnte (also unbrauchbar) und unter 11V zumindest etwas entladen ist. Bei laufendem Motor sollte mindestens 13V ankommen und höchstens 14.5V (bei höheren Werten kann die Batterie Schaden nehmen). Auf dem Bild messe ich bei gestecktem Schlüssel 13.88 V bei vollgeladener Batterie (\*was - glaube ich - zum Teil auch Ungenauigkeit eines billigen Multimeters ist und eigentlich etwas niedriger sein sollte).



## Ruhestromprüfung

Um festzustellen, ob der Wagen in Ruhe zu viel Strom verbraucht ist eine Ruhestromprüfung empfehlenswert. Ich beschreibe es hier (wie immer) für einen A6 4F Avant von 2005 mit der Batterie in der Radmulde im Kofferraum.

Als erstes muss der Wagen bei offener Heckklappe verriegelt werden und die DWA sollte in der Fahrertür per Taster ausgeschaltet werden, sofern sie vorhanden ist.

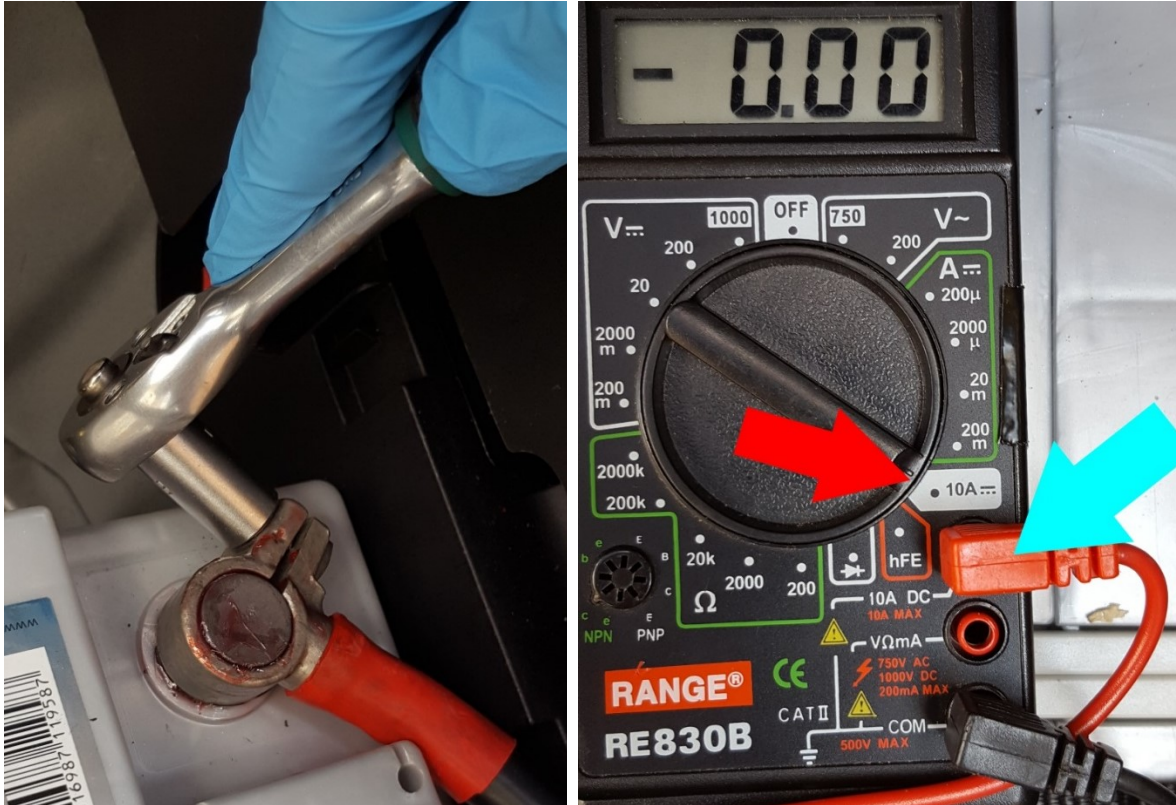


Der Kofferraumboden / Teppich sollte ganz raus, dann ist er auch nicht im Weg oder fällt einem plötzlich auf den Kopf oder die Finger. Dann sieht man in der Radmulde die Batterie mit den Polen, Poleklemmen und dem Entlüftungsschlauch.



In der Regel ist noch eine schwarze Abdeckung auf der Batterie, die ich hier schon entfernt hatte.

Dann muss die Mutter der Polklemme des Pluspols gelöst werden. Dies sollte eine 10er Nuss sein und sie müsste leicht mit einer kleinen Ratsche (z.B.  $\frac{1}{4}$  Zoll) abzdrehen gehen. Das Multimeter sollte schon auf Gleichstrom und 10A eingestellt sein.



Nun kann man eine Messspitze an die Polklemme halten und die andere an den Batteriepol selbst. Dann nimmt man ganz vorsichtig die Plusklemme ab. Nun fließt der Strom von der Batterie, in die eine Messspitze, durch das Multimeter, durch die andere Messspitze und in die Plusklemme. Das Multimeter ist also in Reihe eingeschaltet und misst nun den fließenden Strom.



Normale Werte für den fließenden Strom sind ungefähr:

- Wagen offen, Schlüssel steckt nicht = 5,6 A
- Wagen zu, nach 45sec erlischt der Knopf für Warnblinker = 0,63 A
- Nach 5 Minuten weiterer Wartezeit = 0,01 - 0,03 A (schwankend im Multimeter)
- Daher: vermuteter Ruhestrom zwischen 20 und 25mA.

## Prüfung mit VCDS

### Fehlereinträge (Autoscan und STG61)

Der Autoscan mit VCDS sollte bei Problemen mit Ruhestrom und der Batterie einige Fehlereinträge im STG 61 (BEM – BatterieEnergieManager) und anderen finden. In der Übersicht sieht man dann:

„61-Batterieregelung -- Status: Fehler 0010“ anstatt „61-Batterieregelung -- Status: i.O. 0000“

Die typischen Fehler bei Ruhestromproblemen im STG 61 heißen:

- 02273 - Ruhestrom Stufe 2
- 02276 - Ruhestrom Stufe 5
- 02277 - Ruhestrom Stufe 6
- 02256 - Ruhestrom
  - 001 - oberer Grenzwert überschritten - Sporadisch
- 00532 - Versorgungsspannung
  - 002 - unterer Grenzwert unterschritten - Sporadisch

Die Ruhestromstufen 1,2 und 5 sind die ersten und korrelieren mit der MMI Anzeige zwischen 90 und 60%. Danach folgt Stufe 3 und die höchste/strengste Abschaltstufe 6 wird mit 10% im MMI angezeigt (Quelle: SSP 326 – Audi A6 '05 Elektrik, Seiten 11-12).

Typische Fehler in anderen Steuergeräten heißen z.B. „00532 - Versorgungsspannung - 002 - unterer Grenzwert unterschritten – Sporadisch“ oder „00446 - Funktionseinschränkung durch Unterspannung - 002 - unterer Grenzwert unterschritten - Sporadisch“.

Die „Ruhestrom“ benannten Fehler sind i.d.R. alle auch auf Ruhestromprobleme zurückzuführen. Hingegen werden die „Versorgungsspannung“ Fehler durch die schwache/entladene Batterie hervorgerufen, könnten also genauso durch eine abgenommene Polklemme oder ein beschädigtes Kabel ausgelöst werden und müssen nicht zwangsweise auf Ruhestrom hindeuten.



## Codierung der Batterie

Dem STG 61, dem BEM, muss korrekt mitgeteilt werden, welche Batterie verbaut ist. Bei der Codierung wird außerdem der Alterungswert zurückgesetzt. Das BEM geht dann also von einer neuen Batterie ohne Kapazitätsverlust und Alterung aus. Daher muss sich jeder selbst überlegen, ob er eine sehr alte Batterie wirklich einfach neu codieren möchte, da diese dann wie eine neue behandelt wird.

### Anleitung für Codierung via VCDS:

#### 1. Öffne STG 61 – Batterieregelung



## 2. Gehe zu „Codierung – 07“

VCDS DRV 15.7.4: 61-Batterieregelung, Steuergerät (DRV\4F0-910-181.LBL) X

Status  
IC=1 TE=0 RE=0  
Protokoll: CAN

**VCDS**  
Steuergerät

Hier ist bereits die aktuelle Codierung zu sehen

Identifikation  
Teilenummer: **4F0 910 181 E** Bauteil: **ENERGIEMANAGER H12 0490**  
Codierung: Betriebsh.:  
Extra: **000915105DL von VA0 39020550B5**  
Extra:

Grundfunktionen "Sichere" Funktionen  
Erweiterte Funktionen Reparaturleitfaden beachten!

Fehlerspeicher - 02	Readiness - 15	Codierung II - 11	Codierung - 07
Messwertblöcke - 08	Erweiterte ID - 1A	Grundeinstellung - 04	Anpassung - 10
Fehlerpfade - 18	Erw. Messwerte	Stellglieddiagnose - 03	Zugriffsberechtig. - 16
Zurück/Schließen - 06			

Die Codierung erfolgt mit drei Angaben:

- neue Batterie-Teilenummer (10 oder 11 Stellen) eingeben
- neue Seriennummer der Batterie (10-stellig) eingeben
- neuen Batterie-Hersteller wählen

Bei original Audi Batterien steht der Code für das codieren des BEM auf der Batterie selbst direkt drauf. Gemäß A6 Wiki sind für Varta z.B. folgende Codierungen zu nutzen:

- Codierung für eine Varta Silver 110 Ah Anpassungswert: 000915105DL VA0 39020550B5
- Codierung für eine Varta Silver 95 Ah Anpassungswert: 000915105DK VA0 300910A1UQ

Für andere, z.B. kleinere Batterien, habe ich bisher keine konkreten Werte gefunden. Ich würde es versuchen mit der Teilenummer aus dem Etk (z.B. [etka.cc](http://etka.cc)) für eine entsprechende Batterie (z.B. 80 Ah) und dann eine der beiden oben gezeigten Seriennummern versuchen und leicht abändern, bis es funktioniert (39020550B5 oder 300910A1UQ). Dies aber völlig ohne Gewähr und ohne jeglichen Erfahrungswert.

Auf der Ross-Tech Seite und im A6 Wiki gibt es weitere Informationen zur Codierung, z.B. hier:

<http://www.ross-tech.com/vcds/tour/screens/battery-coding.png>

<http://a6-wiki.de/index.php/Datei:Batteriecodierung.jpg>

## ACHTUNG - Zusatzinfo

Was ich bei meiner ersten Codierung nicht wusste und erst später irgendwann irgendwo als Info bekommen habe: Nach der korrekten Codierung der Batterie kann es in den folgenden Tagen (bis zu 3 Wochen) trotzdem noch zu Entladungen und Startschwierigkeiten kommen. Das BEM „lernt“ noch in der ersten Zeit nach der Neu-Codierung, wie sich die Batterie unter der Ladekurven tatsächlich verhält (lädt und entlädt) und passt sich darauf noch ein bisschen an. Deshalb braucht man sich einerseits die ersten Tage/Wochen nach der Codierung keine Gedanken über erneute Ausfälle zu machen, sondern kann diese als „normal“ ablegen, und andererseits sollte man eine Codierung nicht unbedingt vornehmen, wenn man in den kommenden bis zu 4 Wochen sehr wichtige Termine (Urlaub, Kundenbesuche, etc.) mit dem Auto wahrnehmen will.

## Erweiterte Messwerte

Ebenfalls per VCDS kann man im STG 61 die „Erweiterten Messwerte“ ansehen, um weitere Details über die Batterie zu erfahren.

VCDS DRV 15.7.4: 61-Batterieregelung, Steuergerät (DRV\4F0-910-181.LBL) X

Status  
IC=1 TE=0 RE=0  
Protokoll: CAN

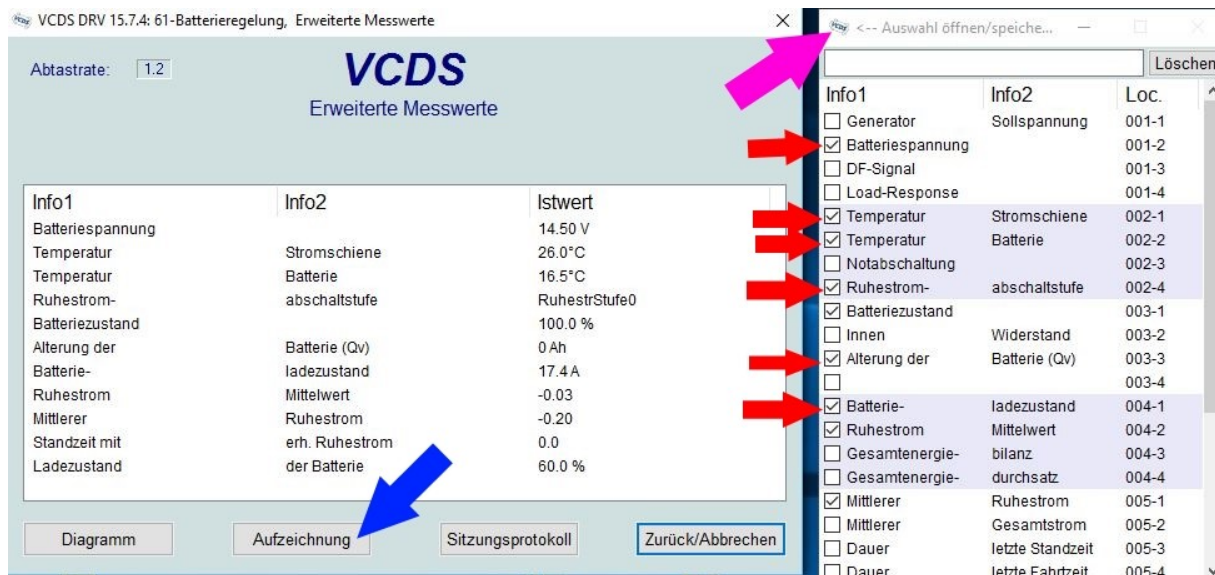
**VCDS**  
Steuergerät

Identifikation  
Teilenummer: **4F0 910 181 E** Bauteil: **ENERGIEMANAGER H12 0490**  
Codierung: Betriebsnr.:  
Extra: **000915105DL von VAO 39020550B5**  
Extra:

Grundfunktionen "Sichere" Funktionen  
Erweiterte Funktionen Reparaturleitfaden beachten !

Fehlerspeicher - 02	Readiness - 15	Codierung II - 11	Codierung - 07
Messwertblöcke - 08	Erweiterte ID - 1A	Grundeinstellung - 04	Anpassung - 10
Fehlerpfade - 18	Erw. Messwerte	Stellglieddiagnose - 03	Zugriffsberechtigt. - 16
Zurück/Schließen - 06			





Man kann sich immer 12 erweiterte Messwerte gleichzeitig anzeigen lassen. Diese werden im Bereich rechts mit einem Klick in die Checkbox an- und abgewählt (siehe rote Pfeile) und dann im linken Bereich dargestellt. Über die kleine „VCDS“-Schaltfläche (siehe Pfeil in Pink) kann man die getroffene Auswahl an Messwerten abspeichern und ebenfalls über diese Schaltfläche bereits gespeicherte Schemen wieder laden. Das spart Zeit. Zusätzlich steht einem mit VCDS die Option zur Aufzeichnung der Werte zur Verfügung (blauer Pfeil). So hat man nicht nur eine Momentaufnahme, sondern kann das Verhalten während einer Probefahrt überprüfen. Die Log-Dateien werden im CSV Format abgespeichert und können prima in Excel importiert und ausgewertet werden.

Üblicherweise nützliche Messwerte sind:

### Batterieladezustand

- Zeigt an, wie stark der von der LiMa in die Batterie geladene Strom ist. Bei einer vollen Batterie schwankt dieser Wert normalerweise zwischen -4A und +6A während der Fahrt. Ist die Batterie leer bzw. schon recht stark entladen, ist der Wert viel höher. Bei meiner Varta 110Ah war beispielsweise bei entleerter Batterie ein Wert bis zu +70A zu messen. Im Verlauf der Fahr sinkt dieser dann – während die Batterie wieder geladen wird – und wird sich dann irgendwann wieder um 0 (-4A bis +6A) einpendeln.

### Ladezustand der Batterie

- Der Ladezustand der Batterie zeigt die vom BEM ermittelte/Vermutete Ladung der Batterie. Bei 110Ah würde also ein Wert von 50% bedeuten, dass das BEM von 55Ah Ladung/Kapazität der Batterie ausgeht.

### Mittlerer Ruhestrom / Ruhestrom Mittelwert

- Beide Werte liefern gute Hinweise auf zu hohen Ruhestrom. Nach meiner Erfahrung liegen diese normalerweise nicht so weit auseinander, wie im Screenshot weiter oben, sondern sind oft gleich oder nahe beieinander. Bitte bedenke: 0.2A sind schon 200mA, also 6 bis 10-fach zu hoher Ruhestrom.
- Der Ruhestrom wird vom Fahrzeug gemessen, wenn der CAN-Bus in Ruhe gegangen ist, das Fahrzeug mindestens 2 Stunden abgeschaltet ist und der Ruhestrom die Schwelle von 50mA überschreitet (Quelle: SSP 326 – Audi A6 '05 Elektrik, Seite 12).

### **Standzeit mit erhöhtem Ruhestrom**

- Nach einer gewissen Zeitspanne nachdem der Wagen in Ruhe gegangen ist, überwacht er den Ruhestrom und zeichnet Zeiten mit zu hohem Ruhestrom in Stunden auf. Ein Wert von 0.5 wäre also mit 30 Minuten gleichzusetzen, ein Wert von 2.0 mit 2 Stunden.

### **Alterung der Batterie**

- Wenn die Batterie altert, verliert sie durch Sulfatisierung mit der Zeit auch an Kapazität. Dies passiert bei Nassbatterien schneller als bei Gelbatterien und bei Vliesbatterien noch langsamer. Der Kapazitätsverlust wird im Messwert „Alterung der Batterie“ in Ah angegeben.

### **Temperatur**

- Man kann sich sogar die Temperatur der Batterie und der Stromschiene anzeigen lassen. Wie genau diese Messwerte sind, sei mal dahingestellt. Man könnte diese Werte aber per Aufzeichnung während der Fahrt überprüfen und wenn sie entweder gar nicht oder extrem schnell ansteigen, kann dies ein Hinweis auf einen Defekt sei

## Verschiedene Lösungsansätze

Hier einige mögliche Lösungsansätze, geordnet nach vermutetem (monetärem) Aufwand:

### Übersicht:

1. Power Off Timer im Hidden Menü setzen
2. Batterie neu/korrekt codieren
3. Verstärker-Update und Reset
4. Rückrufaktion Kabelstrang
5. Test Lima und Korrosion der Kabel
6. Update des ZE Steuergeräts
7. Neues BEM verbauen (Endbuchstabe: B)
8. Umbau auf Facelift LiMa

### Mehr Details:

1. Wenn der Wagen nicht richtig in Ruhe geht oder es sehr lange dauert, könnte ein Einstellen des Timers helfen. Der Power Off Timer ist i.d.R. der, der die Busruhe einleitet. Es heisst, wenn der Powerdown Timer auf null steht, schaltet sich der Wagen nicht ab. Dieser sollte auf 1min stehen, ebenso der MMI Off Timer auf ein paar Sekunden bis maximal 1 Minute. All diese Einstellungen sind über das grüne „Hidden Menü“ möglich. Da hier aber auch viel kaputt gemacht werden kann, bitte ich, dazu selbst zu ausreichend zu recherchieren.
2. Batterie neu/korrekt codieren (auch, wenn sie eigentlich schon korrekt codiert ist)
3. Beim Bose-Verstärker kann man wohl die Software aktualisieren oder den DSP resetten
4. Beim A6 gab es / gibt es angeblich eine Rückrufaktion wegen Problemen mit einem Kabelstrang der zum Kühler/Kühlergrill läuft. Dieser soll angeblich auch die Batterie entleeren können. Zu dieser Aktion habe ich leider keine weiteren Details.
5. Sollten die Tests ergeben, dass die Batterie nicht wie gewünscht geladen wird, sollte zusätzlich die Lichtmaschine getestet/gemessen werden. Die Ursache kann neben der LiMa selbst auch ein defektes / korrodiertes Kabel von der Lima zur Batterie sein. Bei den Starthilfekontakten vorn rechts im Motorraum ist das Kabel geteilt und in Endhülsen verpresst. Hier können Widerstände durch Korrosion entstehen.
6. Das Steuergerät Zentralelektrik (ZE) ist vielfach ebenfalls an (in-)korrekten Abschaltungen der Steuergeräte und Ruhestromen beteiligt. In einem Motor-Talk Thread („*Defektes Zentralelektrik Steuergerät und leere Batterie*“) berichtet ein User, dass das Update auf Software Version 190 die Lösung war.
7. Ein neues und aktuelleres BEM verbauen (Teil: 4F0 915 181 B mit Software 4F0 910 181 F). Bei dieser Aktion sollten auch die Stecker, Klemmen und Kabel des BEM geprüft werden.
8. In einem Forum wurde berichtet, dass ein Umbau auf die Facelift Lichtmaschine zur Lösung des Problems führte.