Installations- und Gebrauchsanleitung für das "Lichtsteuergerät V2 Basis"

Stand der Dokumentation: Januar 2008
Version: 2.11

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3

1.1 Anwendungszweck und allgemeine Hinweise 3
1.2 Einschränkungen und Haftungsausschluss 6

2 Installation, elektrischer Anschluss und Konfiguration des Steuergerätes 7

2.1 Mechanische Installation 7
2.2 Elektrischer Anschluss 8
2.3 Konfiguration 14
2.3.1 Einstellung der Dimmhelligkeit 14

3 Bedienung 15

3.1 Normalbetrieb für Tagfahrlicht, Standlicht und Parklicht 15
3.2 Sonderbetrieb mit Zusatzsignal (optional z. B. Fernlicht) 16

4 Anhang 17

1 Einleitung

1.1 Anwendungszweck und allgemeine Hinweise

Diese Einbauanleitung dokumentiert die Installation und die Bedienung des 'Lichtsteuergerätes V2 Basis' für LED-Tagfahrleuchten (TFL).

In Verbindung mit den LED-TFL des Audi S6 kann unter Verwendung des Lichtsteuergerätes ein Tagfahrlicht an beliebigen Fahrzeugen - auch nicht VAG - nachgerüstet werden. Das Steuergerät realisiert auch eine Dimmansteuerung (PWM) der Leuchten. Somit können die Teile in ihrem bestimmungsgemäßen und bauartgenehmigten Gebrauch auch als Standlicht (Begrenzungslicht) eingesetzt werden.

Diese Dokumentation setzt zur Installation des Steuergerätes einfache und geeignete Werkstattmittel (Seitenschneider, Schraubendreher, etc.) voraus. Das Steuergerät selbst kann unter Einbeziehung der Nachbaudokumentation selbst und einfach nachgebaut werden.

ⓘ Die Nachbaudokumentation ist eine separate Anleitung, die bei www.msh-elektronik.de abrufbar ist.

Die vorliegende Dokumentation beschränkt sich auf die Installation und Bedienung des fertigen Steuergerätes (HW-Version: 2.11). Zur Funktion im Fahrzeug wird vorausgesetzt, dass geeignete LED-Leuchten vom Audi S6 installiert sind.

Das Lichtsteuergerät kann in zwei Anschlussvarianten erworben werden. Zum Einen ist ein Anschluss über Schraubklemmen möglich. Zum Anderen kann das Steuergerät mit einem vorkonfektionierten VAG-Steckverbinder ausgerüstet sein.
Die Installation des Steuergerätes erfolgt im einfachsten Fall als Variante mit VAG-Steckverbinder unter Einbeziehung des passenden Kabelsatzes. Der Kabelsatz kann bei www.msh-elektronik.de separat erworben werden. Aber auch ohne den originalen Kabelsatz ist ein einfacher und universeller Anschluss an das vorhandene Bordnetz des Fahrzeuges und die Leuchten möglich.

Grundfunktionen:

Wenn das Steuergerät korrekt installiert ist, erfolgt die Ansteuerung der angeschlossenen LED-Leuchten in Abhängigkeit der Beleuchtungssituation des Autos vollautomatisch. Das Steuergerät dimmt die LED-Leuchten, wenn das Stand- oder das Abblendlicht eingeschaltet ist. Auf diese Weise werden die S6 Leuchten gemäß ihrer Bestimmung auch als Standlicht eingesetzt.
Bei ausgeschalteter Zündung ermöglicht das Steuergerät auch die Parklichtfunktion, wobei in Abhängigkeit der Parklichtstellung entweder nur die linke oder nur die rechte LED-Leuchte gedimmt angesteuert wird.
Das Steuergerät ermöglicht es, die Dimmstellung der Leuchten bei Stand- oder Parklicht über ein Potentiometer variabel einzustellen. Dadurch kann die Dimmhelligkeit in einem vorgegebenen Bereich angepasst werden. In der Regel ist der Dimmwert jedoch auf 7 % Grundhelligkeit definiert (Vorgabe des Herstellers der S6 LED-Tagfahrleuchten).
Wenn weder das Stand- noch das Abblendlicht oder die Parklichter eingeschaltet sind, aktiviert das Steuergerät das Tagfahrlicht, sofern die Zündung eingeschaltet ist. Das Tagfahrlicht ist als 100 % Helligkeit der Leuchten definiert.

Das sind die Grundfunktionen des Steuergerätes gemäß der gesetzlichen Vorgabe für Begrenzungslicht oder Tagfahrleuchten.

Die Steuerausgänge des Lichtsteuergerätes sind gegen Kurzschluss und Überlast geschützt. Im Fehlerfall erfolgt vollautomatisch die Abschaltung der Last.
Zudem verfügt das Steuergerät über einen Temperaturschutz, der eine unzulässig hohe Erwärmung der Geräteelektronik verhindert.

Das Steuergerät kann auch in Fahrzeuge eingesetzt werden, die eine Diagnosefunktion (Kaltdiagnose, Warmdiagnose) der Standlichtlampen besitzen. In der Elektronik des Steuergerätes ist eine 'Strombrücke' installiert, damit die Bordnetzsteuergeräte solcher Fahrzeuge keinen Lampendefekt erkennen, wenn das Lichtsteuergerät an die Standlichtsignale angeschlossen wurde und die originalen Standlichtlampen entfernt worden sind. Zudem ist in das Steuergerät eine 'Flankenentprellung' eingebaut, wodurch ein Flackern der LED-Scheinwerfer bei eingeschaltetem Tagfahrlicht im Zuge der Kaltdiagnose der Standlichter verhindert wird.
Die Funktionsfähigkeit der Strombrücke und der Flankenentprellung ist fahrzeugspezifisch und ist deshalb keine zugesicherte Eigenschaft!

- ⓘ Eine Ansteuerung der angeschlossenen LED-Leuchten nur als Tagfahrlicht ohne Standlichtfunktion ist bei Verwendung des Basis-Steuergerätes nicht möglich. Somit dürfen nur für Begrenzungslicht bauartgenehmigte LED-Leuchten (z. B. Audi S6 TFL) an das Steuergerät angeschlossen werden.
- ⓘ Es ist zulässig, an der Fahrzeugfront von Mehrspurigen KfZ bis zu 4 Begrenzungsleuchten (Standlichter) zu betreiben. Offiziell heißt es dazu (Auszug aus der StVZO § 51)...
  "Kraftfahrzeuge ... müssen zur Kenntlichmachung ihrer seitlichen Begrenzung nach vorn mit 2 Begrenzungsleuchten ausgerüstet sein, bei denen der äußerste Punkt der leuchtenden Fläche nicht mehr als 400 mm von der breitesten Stelle des Fahrzeugumrisses entfernt sein darf. Zulässig sind 2 zusätzliche Begrenzungsleuchten, die Bestandteil der Scheinwerfer sein müssen."
  Die zwei zu den S6 Leuchten zusätzlichen Begrenzungsleuchten können (nicht müssen) somit die originalen Standlichter der Hauptscheinwerfer sein.
  Bei der Montage der S6 Tagfahrleuchten sind die Richtlinien 76/756/EWG; StVZO § 51 für Begrenzungslicht und ECE-R48; StVZO § 49a für Tagfahrlicht zu beachten! Es ist für einen gesetzeskonformen Gebrauch der Leuchten erforderlich, dass die Montagerichtlinien und die Schaltungsvorschrift zu Tagfahrleuchten und zu Begrenzungslicht eingehalten werden.
- ⓘ Im Forum von msh-elektronik (http://forum.msh-elektronik.de) kann eine allgemeine Dokumentation zu Lichttechnischen Einrichtungen der DEKRA heruntergeladen werden, in der u. a. die oben genannten Richtlinien in Wort und Bild erläutert sind.

Zusätzlich zu den Grundfunktionen bietet das Steuergerät die folgende Funktionserweiterung:

Als Option kann das Fernlichtsignal an das Steuergerät angeschlossen werden. Bei Verwendung des Fernlichtsignales können die angeschlossenen LED-Leuchten trotz eingeschaltetem Stand-, Abblend- oder Parklicht auf volle Helligkeit gesteuert werden, wodurch sich eine Art zusätzliche Lichthupenfunktion realisieren lässt.
Das Steuergerät versorgt sich zudem aus dem Fernlichtsignal, wodurch die Lichthupenfunktion auch ohne eingeschaltete Zündung oder Standlicht ausführbar ist.

ⓘ Durch die Funktionserweiterung können beispielsweise auch im Fahrzeug vorhandene und in den meisten Fällen nachgerüstete Steuergeräte für ein Coming-Home oder Leaving-Home Licht an das Lichtsteuergerät alternativ zum Fernlicht angeschlossen werden. Die S6 LED-Scheinwerfer leuchten dann bei Coming-Home oder Leaving-Home mit maximaler Helligkeit.
Die Tauglichkeit dieser Funktionserweiterung ist fahrzeugspezifisch und abhängig von der verwendeten Schaltung für Coming-Home oder Leaving-Home und ist deshalb keine zugesicherte Eigenschaft!

⚠ **ACHTUNG!**
Die beschriebene Funktionserweiterung mit Fernlicht ist ausschließlich als Showeffekt zu verstehen! Eine Verwendung der genannten Funktion im öffentlichen, fließenden Straßenverkehr ist in Deutschland und in vielen europäischen Ländern verboten! Verwendung der Funktionserweiterung auf eigene Gefahr und unter eigener Haftung des Betreibers!

1.2 Einschränkungen und Haftungsausschluss

ACHTUNG!
Das Steuergerät besitzt deshalb kein E-Prüfzeichen (keine Zulassung innerhalb der EU) und kein CE-Kennzeichen (keine EG-Konformität)!
Das Steuergerät besitzen zudem keine allgemeine Betriebserlaubnis (ABE).
Nach neuem Deutschen Recht müssen alle elektronischen Bauteile die ab dem 01.10.2004 in Fahrzeuge eingebaut wurden, ein E-Prüfzeichen besitzen.
Deshalb erfolgt der Einbau in ein Kraftfahrzeug auf eigene Gefahr und unter Ausschluss eines Rückgriffs bzgl. der ABE sowie weiterer relevanter gesetzlicher Bestimmungen!

ACHTUNG!
Der Autor dieser Dokumentation distanziert sich ausdrücklich von Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einbau des Steuergerätes oder dessen Anschluss- und Betriebsteile in der beschriebenen Weise am Fahrzeug oder an Personen entstehen können!

Es handelt sich ausschließlich um ein Nachbauprojekt, wobei jeder, der das Steuergerät nachbaut, selbst haftet! Der Autor distanziert sich von der Mängelhaftung jedweder Art. Schadensersatzansprüche aller Art sind ausgeschlossen. Genauso wird keine Funktionsgarantie bei einem Nachbau gegeben.

Diese Dokumentation ist ausschließlich als Hilfe gedacht.
Jeder, der diese Dokumentation als Grundlage eines Nachbaus verwendet, handelt eigenverantwortlich!

Diese Dokumentation ersetzt nicht die originalen Anleitungen der Hersteller! Unbedingt auch die Anleitungen der Hersteller beachten (z. B. Betriebsanleitung des Fahrzeugs, etc.)!

Zudem spiegeln die in dieser Anleitung formulierten Äußerungen und Hilfestellungen ausschließlich die persönliche Meinung bzw. Erfahrung des Autors wieder (wenn nicht explizit andere Quellen ausgewiesen sind). Individuelle Meinungen oder Erfahrungen anderer sollen dadurch nicht verletzt oder in Frage gestellt werden!

ACHTUNG!
Der Autor dieser Dokumentation weist ganz klar darauf hin, dass diese Dokumentation oder die verlinkten Internetseiten in keinem offiziellen Zusammenhang mit dem VAG-Konzern stehen!

ACHTUNG!
Diese Dokumentation und ggf. weitere begleitende Dokumente unterliegen dem Copyright des Autors und dürfen auf keinem Weg weder im Ganzen noch Auszugsweise ohne Zustimmung des Autors vervielfältigt werden!

2 Installation, elektrischer Anschluss und Konfiguration des Steuergerätes

2.1 Mechanische Installation

Das Steuergerät muss im geschützten, trockenen Innenraum des Fahrzeugs montiert werden. Am Besten wird das Steuergerät in der Nähe der Zentralelektrik (bei den meisten Fahrzeugen im Bereich des Fahrers unterhalb der Armaturenverkleidung) installiert. Es muss 'belüftet' befestig werden, da sich das Steuergerät im Betrieb leicht erwärmt. Aus diesem Grund darf das Steuergerät nicht 'eingezwengt' oder mit Schaum- / Isolierstoff verkleidet werden, d. h. da wo es geht dem Gerät etwas Luft zum 'atmen' lassen.

ACHTUNG!
Gefahr durch Hitzeverletzung im Betrieb bei direktem Berühren elektronischer Bauteile des Steuergerätes bei geöffnetem Gehäuse!
Das Steuergerät nur öffnen, wenn die Versorgungsspannungen vollständig abgeschaltet sind und die Elektronik abgekühlt ist (min. 5 Minuten nach Betrieb).

Gut geeignet für eine feste und dauerhafte Montage sind lange Kabelbinder (nicht im Lieferumfang enthalten), die im Fahrzeug an geeigneten Stellen des Armaturenträgers befestig werden und das Steuergerät fest anziehen.

Der Monatgeort des Steuergerätes sollte so gewählt werden, dass die elektrischen Zuleitungen nicht zu straff verlegt werden müssen. Die Anschlussstellen der Zentralelektrik (Masse, Zündungsplus, Standlicht, ...) sollten über kurze Wege erreichbar sein.

2.2 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Steuergerätes wird wie folgt unterschieden...

- Anschluss der Bordnetzsignale (Masse, Zündungsplus, Standlicht),
- Anschluss des Zusatzsignals (z. B. Fernlicht),

⚠ **VORSICHT!**
Beim Anschluss der elektrischen Signale muss das Bordnetz spannungsfrei geschaltet werden (Abklemmen der Batterie) und zusätzlich die Zündung ausgeschaltet sein. Handlung auf eigene Gefahr!

ⓘ Im Folgenden werden die elektrischen Anschlüsse schematisch für einen Schraubklemmenanschluss dargestellt. Ein Anschluss an VAG-Steckverbinder erfolgt sinngemäß gleich. In den verschiedenen Anschluss-Schemata werden die Farben der Anschlussleitungen des VAG-Steckverbinders in eckigen Klammern zusätzlich angegeben. Zudem wird in den eckigen Klammern die Pinnummer des teilweise belegten 12-poligen VAG-Steckverbinders angegeben.
Die Farbangaben sind unverbindlich, da im Zuge der Materialbeschaffung oder der Verbesserung des Gerätes neue Leitungen mit anderen Farbkombinationen verwendet werden können.

ⓘ Als Gegenstück zum VAG-Steckverbinder des Steuergerätes kann das Buchsengehäuse...
VAG-Teilenummer "**6Q0 972 726**"...
mit den passenden Reparatur-Leitungssätzen...
VAG-Teilenummer "**000 979 131**"...
verwendet werden.

Anschlussschema 1: Bordnetzsignale

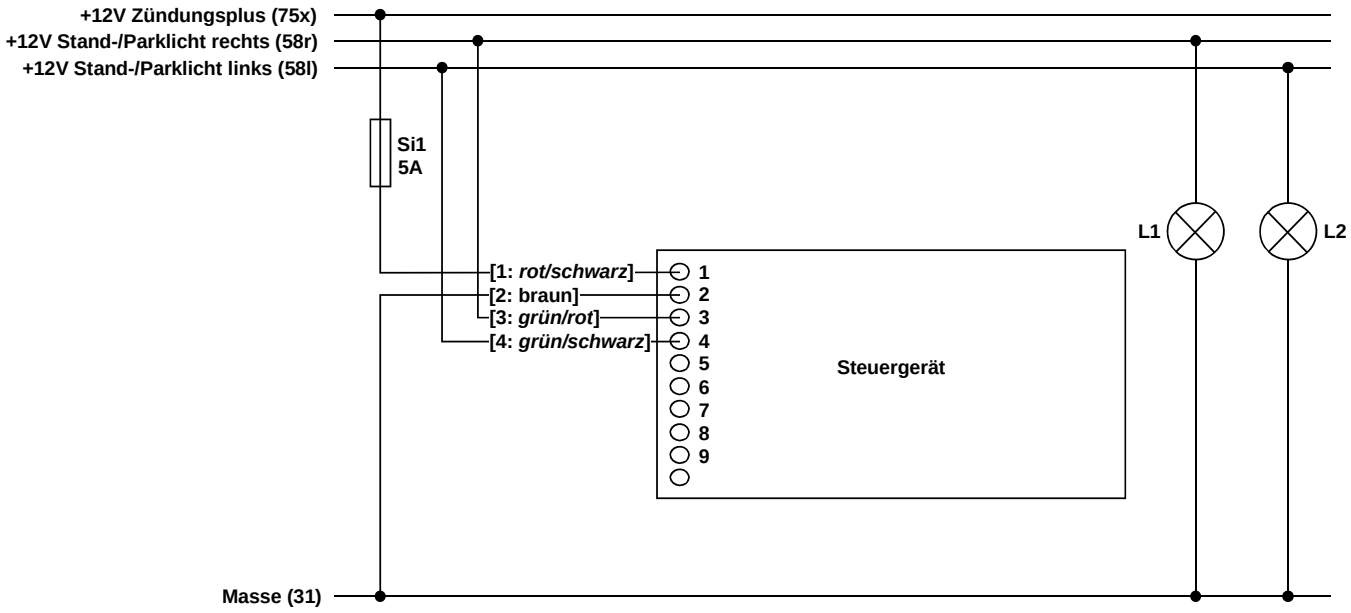

Bild 1: Anschlussschema für Bordnetzsignale

Legende:

L1: Original-Lampe für Stand-/Parklicht rechts (vgl. Hinweis weiter unten)

L2: Original-Lampe für Stand-/Parklicht links (vgl. Hinweis weiter unten)

Si1: Sicherung 5A (nicht im Lieferumfang enthalten / vorzugsweise im originalen Sicherungsträger des Fahrzeugs bestückt / bei Verwendung des Kabelsatzes von msh-elektronik Bestandteil des Lieferumfangs des Kabelsatzes). Unbedingt erforderlich!

[*Farbe*]: Farbe der Anschlussleitung und Pinnummer bei Variante mit VAG-Steckverbindern (unverbindlich)

ⓘ Als Zündungsplus sollte ein Spannungssignal verwendet werden, das beim Starten des Motors abgeschaltet wird. In der Regel besitzt dieses Signal die Kennzeichnung "75**x**" (dem X-Relais/Entlastungsrelais nachgeschaltet). Andernfalls sind Flackererscheinungen an den LED-Leuchten beim Anlassen des Motors möglich.

ⓘ Es ist zulässig, an der Fahrzeugfront von Mehrspurigen KfZ bis zu 4 Begrenzungsleuchten (Standlichter) zu betreiben. Offiziell heißt es dazu (Auszug aus der StVZO § 51)...
"Kraftfahrzeuge ... müssen zur Kenntlichmachung ihrer seitlichen Begrenzung nach vorn mit 2 Begrenzungsleuchten ausgerüstet sein, bei denen der äußerste Punkt der leuchtenden Fläche nicht mehr als 400 mm von der breitesten Stelle des Fahrzeugumrisses entfernt sein darf. Zulässig sind 2 zusätzliche Begrenzungsleuchten, die Bestandteil der Scheinwerfer sein müssen."
Die zwei zu den S6 Leuchten zusätzlichen Begrenzungsleuchten können (nicht müssen) somit die originalen Standlichter der Hauptscheinwerfer sein.
Bei der Montage der S6 Tagfahrleuchten sind die Richtlinien 76/756/EWG; StVZO § 51 für Begrenzungslicht und ECE-R48; StVZO § 49a für Tagfahrlicht zu beachten!

ⓘ Bei Fahrzeugen mit Coming-Home (CH) oder Leaving-Home (LH) Funktion über die Standlichter oder über das Abblendlicht werden auch die an das Steuergerät angeschlossenen LED-Leuchten gedimmt angesteuert, wenn wie oben beschrieben verdrahtet wird.
Das Einbinden des Steuergerätes in ein CH/LH über Nebelscheinwerfer über die Standlichtsignale ist nicht vorgesehen (siehe Anschlussschema 2 für Zusatzsignale).

ⓘ Eine Ansteuerung der angeschlossenen LED-Leuchten nur als Tagfahrlicht ohne Standlichtfunktion ist bei Verwendung des Basis-Steuergerätes nicht möglich. Somit dürfen nur für Begrenzungslicht bauartgenehmigte LED-Leuchten (z. B. Audi S6 TFL) an das Steuergerät angeschlossen werden.

ⓘ Das Steuergerät kann auch in Fahrzeuge eingesetzt werden, die eine Diagnosefunktion (Kaltdiagnose, Warmdiagnose) der Standlichtlampen besitzen. In der Elektronik des Steuergerätes ist eine 'Strombrücke' installiert, damit die Bordnetzsteuergeräte solcher Fahrzeuge keinen Lampendefekt erkennen, wenn das Lichtsteuergerät an die Standlichtsignale angeschlossen wurde und die originalen Standlichtlampen entfernt worden sind. Zudem ist in das Steuergerät eine 'Flankenentprellung' eingebaut, wodurch ein Flackern der LED-Scheinwerfer bei eingeschaltetem Tagfahrlicht im Zuge der Kaltdiagnose der Standlichter verhindert wird.
Die Funktionsfähigkeit der Strombrücke und der Flankenentprellung ist fahrzeugspezifisch und ist deshalb keine zugesicherte Eigenschaft!
Sollte es wider Erwarten zu Problemen kommen (z. B. das Bordnetzsteuergerät meldet einen Lampendefekt) kann man versuchen, die Diagnosefunktion mit der Fahrzeugdiagnose weg zu kodieren.

Anschlussschema 2: Zusatzsignal (optional)

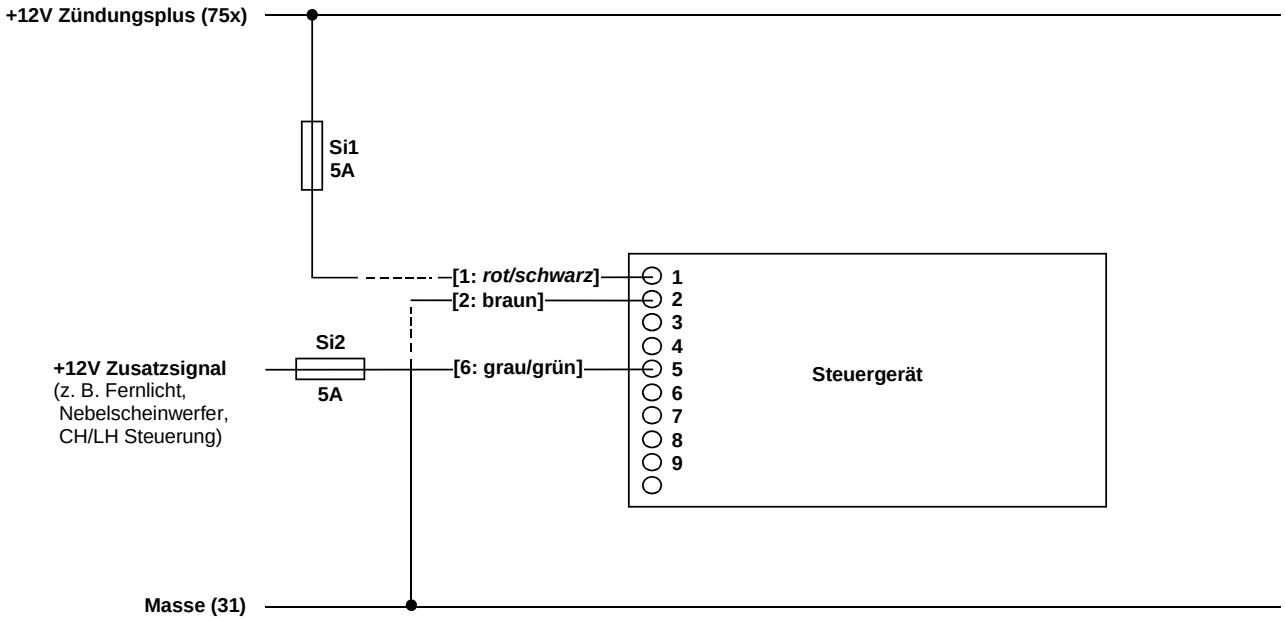

Bild 2: Anschlussschema für Zusatzsignal

Legende:

Si1: Sicherung 5A (nicht im Lieferumfang enthalten / vorzugsweise im originalen Sicherungsträger des Fahrzeugs bestückt / bei Verwendung des Kabelsatzes von msh-elektronik Bestandteil des Lieferumfangs des Kabelsatzes). Unbedingt erforderlich!

Si2: Sicherung 5A (nicht im Lieferumfang enthalten / vorzugsweise im originalen Sicherungsträger des Fahrzeugs bestückt). Unbedingt erforderlich!

[*Farbe*]: Farbe der Anschlussleitung und Pinnummer bei Variante mit VAG-Steckverbindern (unverbindlich)

ⓘ Am Signalanschluss 5 des Steuergerätes kann entweder das +12V-Fernlichtsignal oder alternativ ein im Fahrzeug vorhandenes und in den meisten Fällen nachgerüstetes +12V-Steuersignal für ein Coming-Home (CH) oder Leaving-Home (LH) Licht angeschlossen werden. Bei Anschluss des Fernlichtsignals können die angeschlossenen LED-Leuchten trotz eingeschaltetem Stand-, Abblend- oder Parklicht auf volle Helligkeit gesteuert werden, wodurch sich eine Art zusätzliche Lichthupenfunktion realisieren lässt. Bei Anschluss eines Coming-Home / Leaving-Home -Signals leuchten die S6 LED-Scheinwerfer mit maximaler Helligkeit, sobald CH oder LH eingeschaltet wird.

ⓘ Der Anschluss eines Nebelscheinwerfersignals (evtl. auch zur Einbindung eines ab Automobilhersteller vorhandenen CH / LH) über den Signalanschluss 5 ist möglich. Es ist jedoch zu beachten, dass die S6 Leuchten nicht der Last von Nebelscheinwerfern entsprechen und ggf. die Lamendiagnose des Fahrzeugs anspricht, sofern keine Nebelscheinwerfer mehr vorhanden sind.

ⓘ Die Tauglichkeit dieser Funktionserweiterung durch das Zusatzsignal ist fahrzeugspezifisch und auch abhängig von der verwendeten Schaltung für Coming-Home oder Leaving-Home und ist deshalb keine zugesicherte Eigenschaft!

ⓘ Das Steuergerät versorgt sich aus dem Signalanschluss 5, wodurch die Lichthupenfunktion und CH / LH auch ohne eingeschaltete Zündung oder Standlicht ausführbar ist. Sicherung beachten!

ⓘ Der Anschluss der Bordnetzsignale (Stand-/Parklicht) ist für den Normalbetrieb natürlich auch erforderlich und wird im Anschlussschema 1 beschrieben (vgl. Seite 8).

Anschlussschema 3: LED-Leuchten

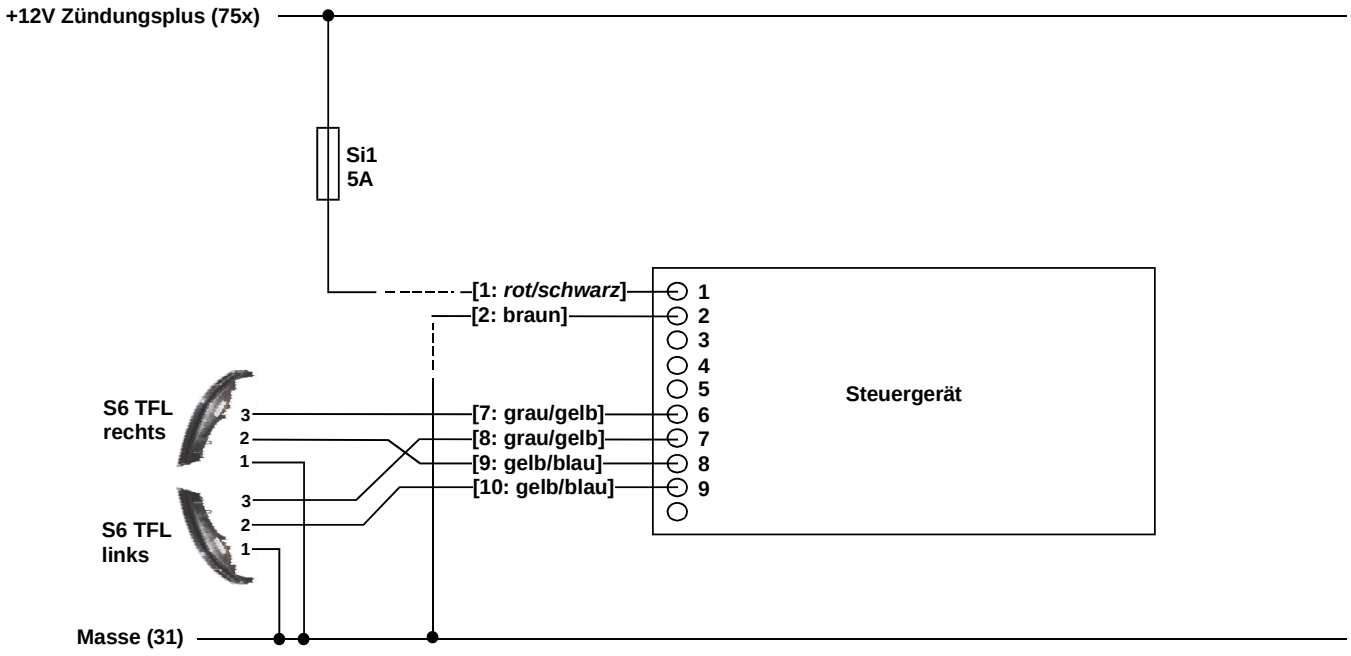

Bild 3: Anschlussschema für Audi S6 TFL LED-Leuchten

Legende:

Si1: Sicherung 5A (nicht im Lieferumfang enthalten / vorzugsweise im originalen Sicherungsträger des Fahrzeugs bestückt / bei Verwendung des Kabelsatzes von msh-elektronik Bestandteil des Lieferumfangs des Kabelsatzes). Unbedingt erforderlich!

L3: Zusätzliche LED-Leuchte am Fahrzeugheck links.

L4: Zusätzliche LED-Leuchte am Fahrzeugheck rechts.

[*Farbe*]: Farbe der Anschlussleitung und Pinnummer bei Variante mit VAG-Steckverbindern (unverbindlich)

ⓘ Die Technischen Daten der LED-Ausgänge (Schaltspannung, Schaltstrom, ...) sind im Anhang dieser Dokumentation aufgelistet.

ⓘ Der Anschluss der Bordnetzsignale (Stand-/Parklicht) ist für den Normalbetrieb natürlich auch erforderlich und wird im Anschlussschema 1 beschrieben (vgl. Seite 8).

Pinbelegung des Anschlusssteckers der Audi S6 LED-Tagfahrleuchten

Bild 4 zeigt die Anschlusspin-Übersicht des VAG-Steckverbinders für die Audi S6 Tagfahrleuchten. Die Pinbelegung ist wichtig, wenn man sich den Leitungssatz für die LED-Leuchten selbst anfertigen möchte.
Die VAG-Teilenummer des Steckverbindergehäuses ist "3D0 973 703" (je Leuchte 1 x), die VAG-Teilenummer der benötigten Reparatur-Leitungssätze ist "000 979 131" (für beide Steckverbinder 3 x), die VAG-Teilenummer der Einzelleitungsdichtungen ist "357 972 740 F" (für beide Steckverbinder 6 x).

Die Pin-Beschriftung ist nicht auf der Leuchte zu finden. Diese ist am Steckergehäuse gekennzeichnet.

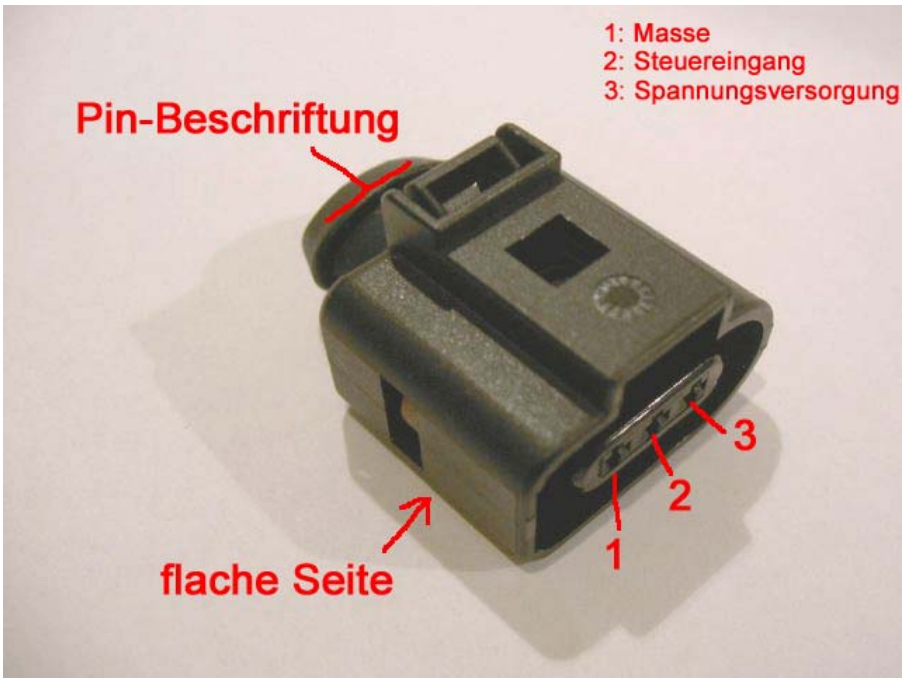

Bild 4: Anschlusspin-Übersicht des VAG-Steckverbinders für die Audi S6 Tagfahrleuchten

ⓘ Ein für sehr viele Fahrzeuge passender Kabelsatz zum Anschluss der Audi S6 LED-Tagfahrleuchten an das Lichtsteuergerät (Variante mit VAG-Steckverbinder!) kann in Onlineshop von msh-elektronik (http://onlineshop.msh-elektronik.de) gekauft werden.

2.3 Konfiguration

2.3.1 Einstellung der Dimmhelligkeit

Bei Stand- oder Abblendlicht oder bei Parklicht werden die angeschlossenen Audi S6 LED-Leuchten gemäß gesetzlicher Vorgabe in der Helligkeit heruntergedimmt. Das Steuergerät bietet die Möglichkeit, entweder einen fest implementierten Dimmhelligkeitswert (7 %) einzustellen oder aber den Helligkeitswert für die Dimmfunktion in einem vorgegebenen Bereich stufenlos anzupassen.

Ob der fest implementierte oder der variable Dimmhelligkeitswert verwendet wird, definiert die Position des Jumpers (K 1) auf der Geräteplatine. Zudem wird die Grundhelligkeit in der Konfiguration 'variabel' durch ein Potentiometer (P1) verstellt, welches sich auch auf der Geräteplatine befindet.
Der Jumper und das Potentiometer werden zugänglich, wenn das Kunststoffgehäuse des Steuergerätes geöffnet wird. Zum Öffnen müssen an der Geräteunterseite 4 Schrauben gelöst werden.

⚠ **ACHTUNG!**
Gefahr durch Hitzeverletzung im Betrieb bei direktem Berühren elektronischer Bauteile des Steuergerätes bei geöffnetem Gehäuse!
Das Steuergerät nur öffnen, wenn die Versorgungsspannungen vollständig abgeschaltet sind und die Elektronik abgekühlt ist (min. 5 Minuten nach Betrieb).

Die Tabelle 1 verdeutlicht die Funktionen Jumpers in Abhängigkeit der jeweiligen Steckposition. Die Platine des Steuergerätes ist so auszurichten, dass sich das Potentiometer P1 links oberhalb des Jumpers befindet.

Position Jumper	Funktion
K1	Fester Dimmhelligkeitswert 7 % (empfohlen) / Poti P1 inaktiv
K1	Variabler Dimmhelligkeitswert (4...10 %) / Poti P1 aktiv

Tabelle 1: Funktion des Jumpers

Wenn der Jumper K1 in der Position '4%-10%' gesteckt ist, kann der Dimmhelligkeitswert durch das Potentiometer P1 stufenlos zwischen 4 % und 10 % Dimmstufe variiert werden. Ein Drehen im Uhrzeigersinn vergrößert die Dimmhelligkeit, ein Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert die Dimmhelligkeit. Das Potentiometer lässt sich einem kleinen Schraubendreher verstellen.

Nachdem der gewünschte Dimmhelligkeitswert eingestellt wurde, muss das Gehäuse wieder geschlossen werden. Erst bei geschlossenem Gehäuse darf das Steuergerät wieder unter Spannung gesetzt werden.

ⓘ Im Auslieferungszustand des Steuergerätes (Fertiggerät) ist der Jumper in Position '7%' gesteckt.

3 Bedienung

3.1 Normalbetrieb für Tagfahrlicht, Standlicht und Parklicht

Bei Anschluss des Steuergerätes gemäß den Anschlussschemata aus Kapitel 2.2 dieser Dokumentation wird der Normalbetrieb des Steuergerätes und der angeschlossenen Audi S6 LED-Leuchten wie im Folgenden beschrieben ausgeführt...

Das Tagfahrlicht wird vollautomatisch gesteuert. Sobald die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet wird, schaltet das Steuergerät auch das Tagfahrlicht ein. Die LED-Leuchten werden in diesem Fall mit 100 % Helligkeit (Maximalhelligkeit) angesteuert.

Das Tagfahrlicht wird gemäß gesetzlicher Vorgabe abgeschaltet, sobald das Standlicht des Fahrzeugs zugeschaltet wird. Bei eingeschaltetem Standlicht schalten die angeschlossenen LED-Leuchten auf Dimmhelligkeit (vgl. Kapitel "2.3.1 Einstellung der Dimmhelligkeit").

ⓘ Wenn das Abblendlicht am Fahrzeug eingeschaltet ist, muss auch gemäß gesetzlicher Vorgabe in Deutschland und vielen europäischen Ländern das Standlicht (Begrenzungslicht) leuchten. Also schalten die LED-Leuchten auch auf Dimmhelligkeit, wenn das Abblendlicht eingeschaltet wird.

Das Steuergerät schaltet bei eingeschalteter Zündung zurück auf Tagfahrlicht, sobald das Standlicht wieder ausgeschaltet wird. Das Tagfahrlicht wird durch das Steuergerät ausgeschaltet, sobald die Zündung ausgeschaltet wird.

Das Standlicht kann auch dann eingeschaltet werden, wenn die Zündung nicht eingeschaltet ist. Die LED-Leuchten schalten vollständig aus, sobald das Standlicht wieder abgeschaltet wird und die Zündung auch ausgeschaltet ist. Sollte die Zündung eingeschaltet sein, wird beim Abschalten des Standlichts das Tagfahrlicht aktiviert.

Wenn das Tagfahrlicht oder das Standlicht nicht eingeschaltet sind, kann das Parklicht geschaltet werden. Bei Parklicht (nur Standlicht links oder nur Standlicht rechts) steuert das Steuergerät in Abhängigkeit der Parkschalter-Stellung entweder die linke oder die rechte LED-Leuchte mit Dimmhelligkeit an. Diejenige LED-Leuchte, die nicht durch den Parkschalter selektiert ist, bleibt ausgeschaltet.

ⓘ Das Steuergerät 'beobachtet' quasi den Beleuchtungszustand der Front-Scheinwerfer des Fahrzeugs. Sobald das Standlicht eingeschaltet wird, geht das Steuergerät in Dimmstellung. Es spielt also keine Rolle, ob das Stand-/Abblendlicht manuell durch den Fahrer oder – bei moderneren Fahrzeugen - automatisch durch das 'Tunnellicht' des Fahrzeugs eingeschaltet wurde.

ⓘ Eine Ansteuerung der angeschlossenen LED-Leuchten nur als Tagfahrlicht ohne Standlichtfunktion ist bei Verwendung des Basis-Steuergerätes nicht möglich. Somit dürfen nur für Begrenzungslicht bauartgenehmigte LED-Leuchten (z. B. Audi S6 TFL) an das Steuergerät angeschlossen werden.

3.2 Sonderbetrieb mit Zusatzsignal (optional z. B. Fernlicht)

Bei Anschluss des Steuergerätes gemäß den Anschlussschemata aus Kapitel 2.2 dieser Dokumentation wird der Sonderbetrieb mit dem Zusatzsignal ermöglicht, sobald an Anschluss 5 des Steuergerätes beispielsweise das Fernlicht oder ein Coming-Home / Leaving-Home Schaltsignal aufgelegt ist.

Bei Verwendung des Fernlichtsignals als Zusatzsignal können die angeschlossenen LED-Leuchten trotz eingeschaltetem Stand-, Abblend- oder Parklicht durch Einschalten des Fernlichts auf volle Helligkeit gesteuert werden, wodurch sich eine Art zusätzliche Lichthupenfunktion realisieren lässt.

Zudem kann bei Ansteuerung durch ein Coming-Home oder Leaving-Home Signal ein 'Nach- oder Vorleuchten' beim Verlassen oder Betreten des Fahrzeugs erzielt werden, wobei die LED-Scheinwerfer mit Maximalhelligkeit angesteuert werden.
Die Tauglichkeit dieser Funktionserweiterung ist fahrzeugspezifisch und abhängig von der verwendeten Schaltung für Coming-Home oder Leaving-Home und ist deshalb keine zugesicherte Eigenschaft!

⚠ **ACHTUNG!**
Die beschriebene Funktionserweiterung mit Fernlicht ist ausschließlich als Showeffekt zu verstehen! Eine Verwendung der genannten Funktion im öffentlichen, fließenden Straßenverkehr ist in Deutschland und in vielen europäischen Ländern verboten! Verwendung der Funktionserweiterung auf eigene Gefahr und unter eigener Haftung des Betreibers!

ⓘ Im Prinzip kann an Anschluss 5 des Steuergerätes ein beliebiges +12V-Schaltsignal aufgelegt werden (auf Stromaufnahme achten! - siehe Anhang dieser Dokumentation), wodurch der beschriebene Sonderbetrieb auch über einen einfachen Schalter oder Taster aktiviert werden kann. Es muss also nicht unbedingt das Fernlicht oder ein CH/LH-Signal sein.

ⓘ Das Steuergerät versorgt sich aus dem Zusatzsignal, wodurch die Lichthupenfunktion oder das CH/LH auch ohne eingeschaltete Zündung oder Standlicht ausführbar ist.

4 Anhang

Technische Daten:

Umgebungstemperatur:	-20 °C ... +70 °C
Max. Gehäusetemperatur:	T_C = + 55 °C (mit Temperaturüberwachung)
Einbaulage:	beliebig
Mindestabstände:	umlaufend 2-3 cm zur besseren Wärmeableitung
Befestigungsart:	Montage durch Festziehen mit Kabelbindern.
Einbauumgebung:	trocken im Innenraum

Zündungsplus
(Anschluss 1):

Spannung:	11,0…14,5 V DC
Stromaufnahme:	max. 1,8 A (bei Tagfahrlicht 100% Helligkeit und +12V Bordnetz)

Standlichteingänge
(Anschlüsse 3 & 4):

Spannung:	11,0…14,5 V DC
Stromaufnahme:	je max. 900 mA (bei Tagfahrlicht 100% Helligkeit und +12V Bordnetz)

Eingang für Zusatzsignal
(z. B. Fernlicht)
(Anschluss 5):

Spannung:	11,0…14,5 V DC
Stromaufnahme:	max. 1,8 A (bei Tagfahrlicht 100% Helligkeit und +12V Bordnetz)

Ausgänge S6 TFL Pin 3
(Anschlüsse 6 & 7):

Spannung:	10,0…13,5 V DC
Strom:	je typ. 900 mA (bei Tagfahrlicht 100% Helligkeit) je max. 1 A

Ausgänge S6 TFL Pin 2
(Anschlüsse 8 & 9):

Spannung:	10,0…13,5 V DC
Strom:	je typ. 100 mA je max. 500 mA bei 25 °C Umgebungstemperatur, reduziert sich bei höheren Temperaturen, Kurzschluss-/Überlastschutz

ACHTUNG!
Diese Dokumentation und ggf. weitere begleitende Dokumente unterliegen dem Copyright des Autors und dürfen auf keinem Weg weder im Ganzen noch Auszugsweise ohne Zustimmung des Autors vervielfältigt werden!

Autor:
Marcel Sebastian Heinz

Änderungen vorbehalten!

Infos oder Verbesserungsvorschläge an...
info@msh-elektronik.de

Hilfe und Support nur über...
http://forum.msh-elektronik.de