

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Schüler		Seite 1 von 9

## Information

### Vorteile einer Standheizung

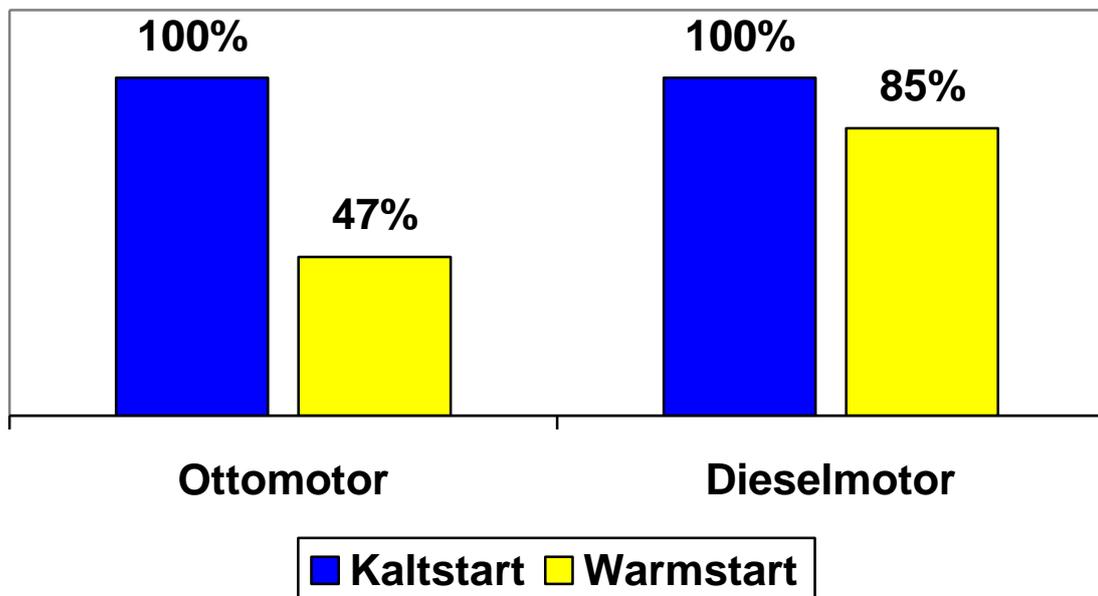
Für den Einbau einer Standheizung spricht eine Reihe von Argumenten. So kann der Fahrgastraum schon vor Antritt einer Fahrt aufgeheizt werden, was für die Insassen gerade im Winter einen erheblichen Komfortgewinn darstellt.

Das automatische Abtauen vereister Fahrzeugscheiben steigert nicht nur den Komfort für den Fahrer, sondern auch die Sicherheit im Straßenverkehr.

Auch der Motor profitiert von der Vorwärmung des Kühlwassers: Der Verschleiß des Motors, der bei jedem Kaltstart unvermeidlich ist, wird erheblich reduziert, da kein echter Kaltstart stattfindet.

Dadurch wird ferner die Schadstoffemission verringert.

### Schadstoffemissionen



Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Schüler		Seite 2 von 9

## Information

### Gesetzliche Grundlagen

Für Zuheizer und Standheizungen sind seit dem 9. November 2001 zwei EG-Richtlinien zu beachten:

Die Richtlinie 2001/56/EG löst die nationale TA 27 des § 22a der StVZO ab. Die Änderungs-Richtlinie 2004/78/EG fügt, neben wenigen redaktionellen Änderungen, den Anhang VIII (Regelung für flüssiggas-betriebene Verbrennungsgeräte) hinzu.

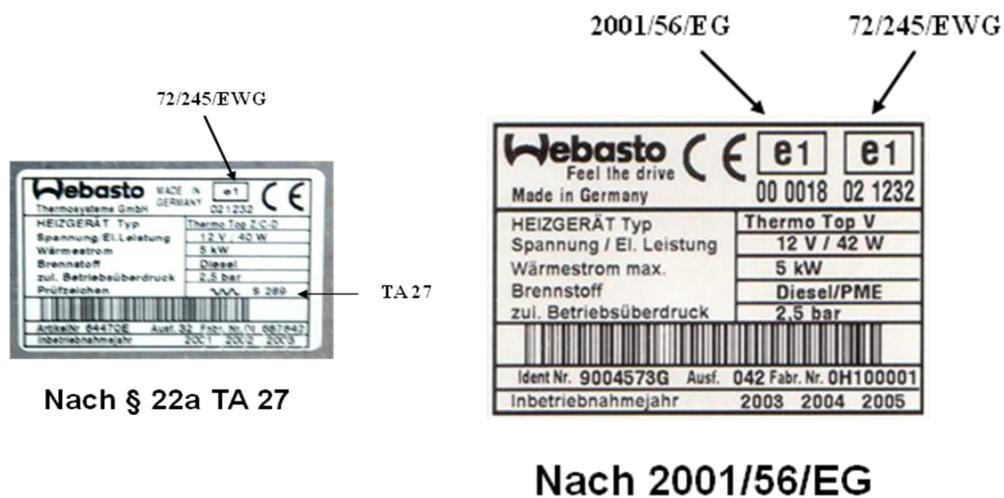
Außerdem sind die EU – Altautorichtlinie 2000/53/EG und die Richtlinie 72/245/EWG Änd. 95/54/EG (EMV) zu berücksichtigen.

Jede Standheizung bzw. Zuheizer muss demzufolge über eine Typgenehmigung verfügen. Diese ist auf dem Typenschild vermerkt.

Typenschild

gestern

heute



Ist im eingebauten Zustand das Original-Typenschild nicht zu sehen, so muss an geeigneter Stelle ein Duplikat-Typenschild angebracht werden.

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Schüler		Seite 3 von 9

## IPCU Inteligent PWM Control Unit

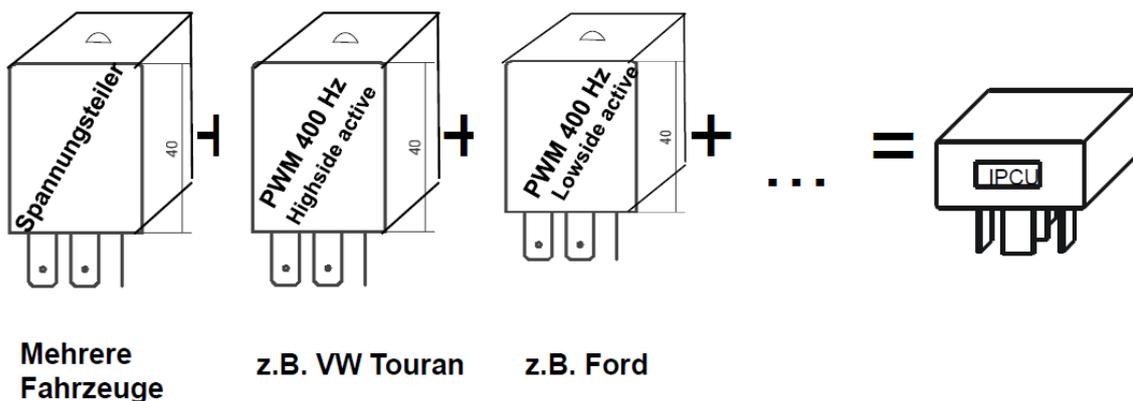
### Was ist PWM und warum PWM?

**PWM** steht für **P**ulse **W**eiten **M**odulation Es stammt aus der Kommunikations- und Regelungstechnik.

Anwendungen:

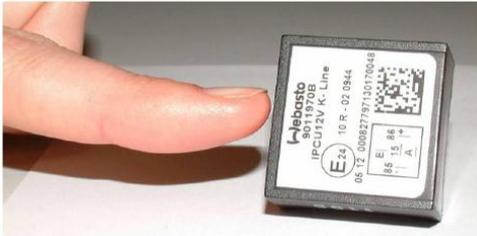
- **Kommunikationstechnik:** Übertragung der Signale (PWM Modulation)
- **Regelungstechnik:** Regelung der Leistung zum Verbraucher (Heizelement, Licht, Motor, ...)
- **Kfz-Technik:** Regelung Motorendrehzahl (Gebläsemotor)

Mehrere Funktionen in einem...



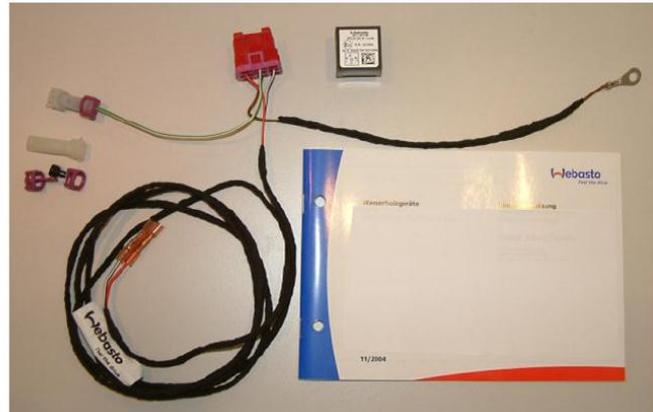
Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Schüler		Seite 4 von 9

## IPCU

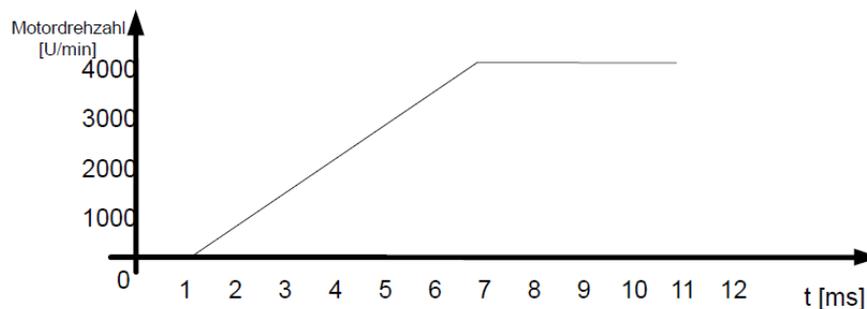
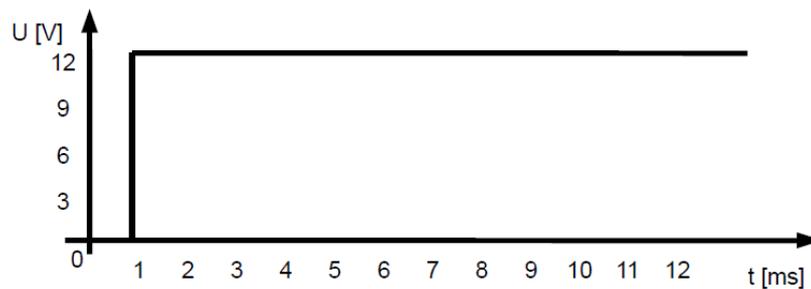


### Intelligent PWM Control Unit

- Ansteuermodul für Elektronische Gebläseregler
- Ersetzt PWM Relais
- Ersetzt Spannungsteiler
- Komplett frei programmierbar
- Plug and Play Kabelbaum
- Identnummer: 9013645A

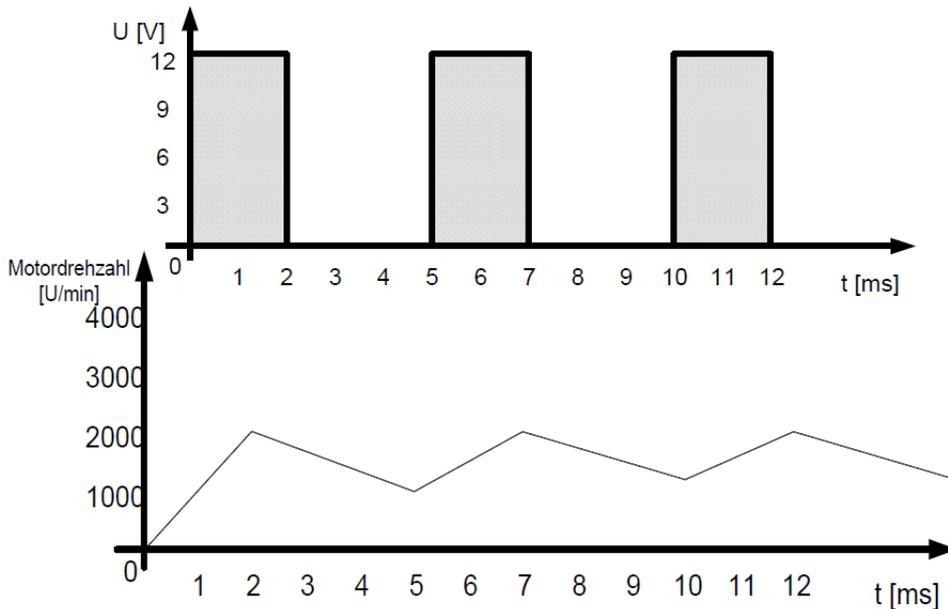


## Was ist PWM und warum PWM?

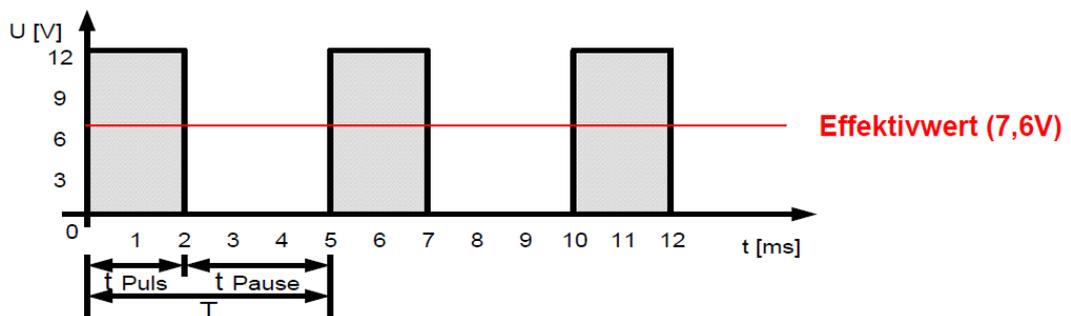




## Was ist PWM und warum PWM?



## Was ist PWM und warum PWM?



**Frequenz** = Zahl der Einschaltvorgänge pro Sekunde (200Hz)

**Duty Cycle** = Verhältnis zwischen Ein- und Ausschaltzeit  
(Tastverhältnis) (40 %)

**Effektivwert** = Spannungswert, der sich aus der Frequenz und dem Duty Cycle ergibt in Volt (7,6V)

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Schüler		Seite 6 von 9

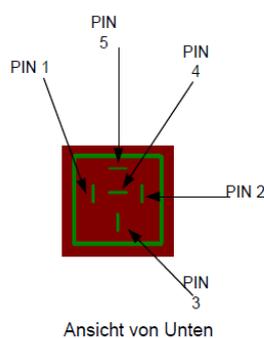


## Technische Eigenschaften der IPCU

IPCU Parameter	Bereich	Erklärung
Frequenz	100Hz ... 15KHz	Konfigurierbar über PC-Diagnose in Schritten von 100Hz
Duty Cycle	10% ... 100%	Konfigurierbar über PC-Diagnose in Schritten von 1%
Spannung	1V ... Ubat	Konfigurierbar über PC-Diagnose in Schritten von 0,1V
Steuersignal	High-side active Low-side active	Konfigurierbar über PC-Diagnose als High- oder Lowside active
<b>Ausgangsstrom</b>	<b>Max 50mA</b>	<b>IPCU ist Steuermodul kein Leistungsmodul</b>

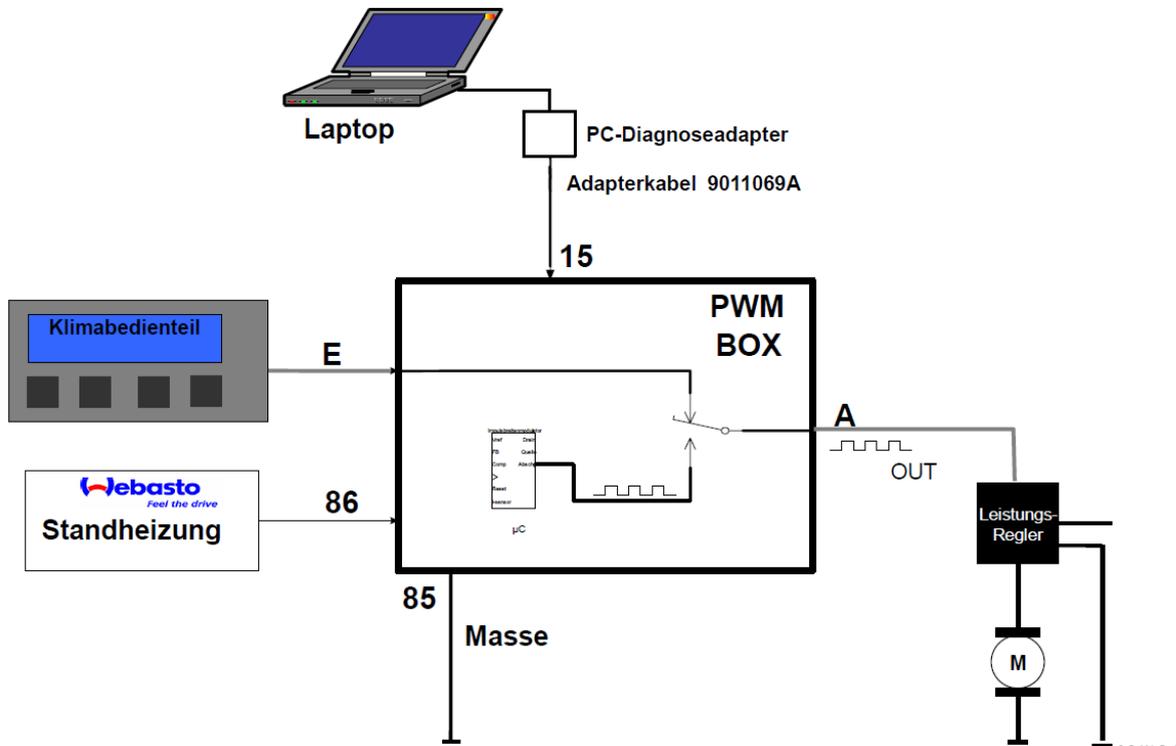


## Anschlüsse der IPCU

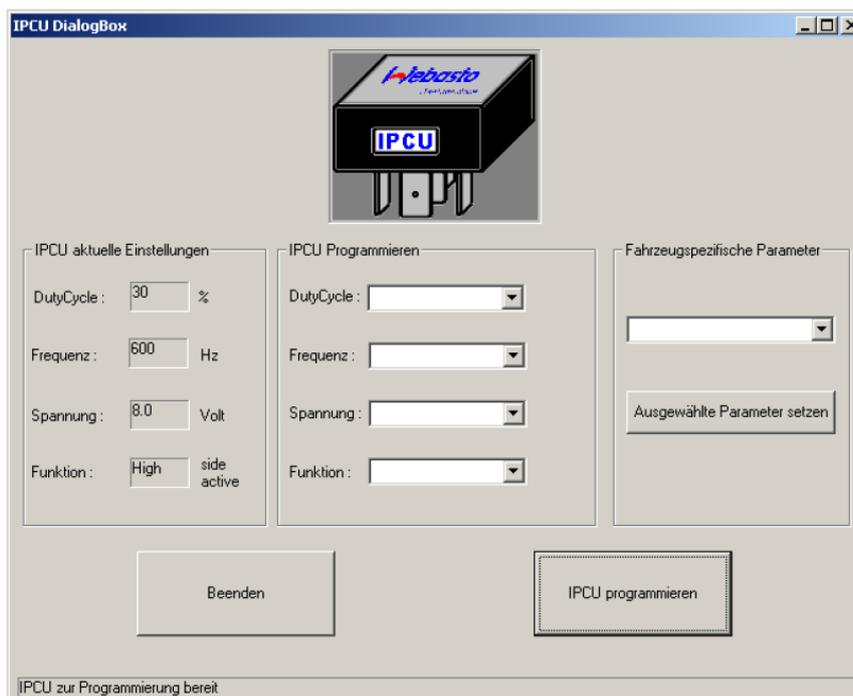


Anschlüsse	Klemmen- bezeichnung	Funktion
<b>PIN 1</b>	<b>86 (+)</b>	Versorgung der IPCU über Klemme 30 oder Gebläsesteuerungssignal der Standheizung
<b>PIN 2</b>	<b>85 (-)</b>	Klemme 31 (Fahrzeugmasse)
<b>PIN 3</b>	<b>E</b>	Ansteuerpfad von der Klimaanlage im Fahrzeug zum Fahrzeuggebläse
<b>PIN 4</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Auftreten des Signals am PIN 4 (KL15) wird das Signal vom PIN 3 zum PIN 5 durchgeschaltet. Deaktivierung der Zwangsansteuerung</li> <li>•Über PIN 4 wird IPCU programmiert</li> </ul>
<b>PIN 5</b>	<b>A</b>	Ausgangssignal zum Fahrzeuggebläsemotor

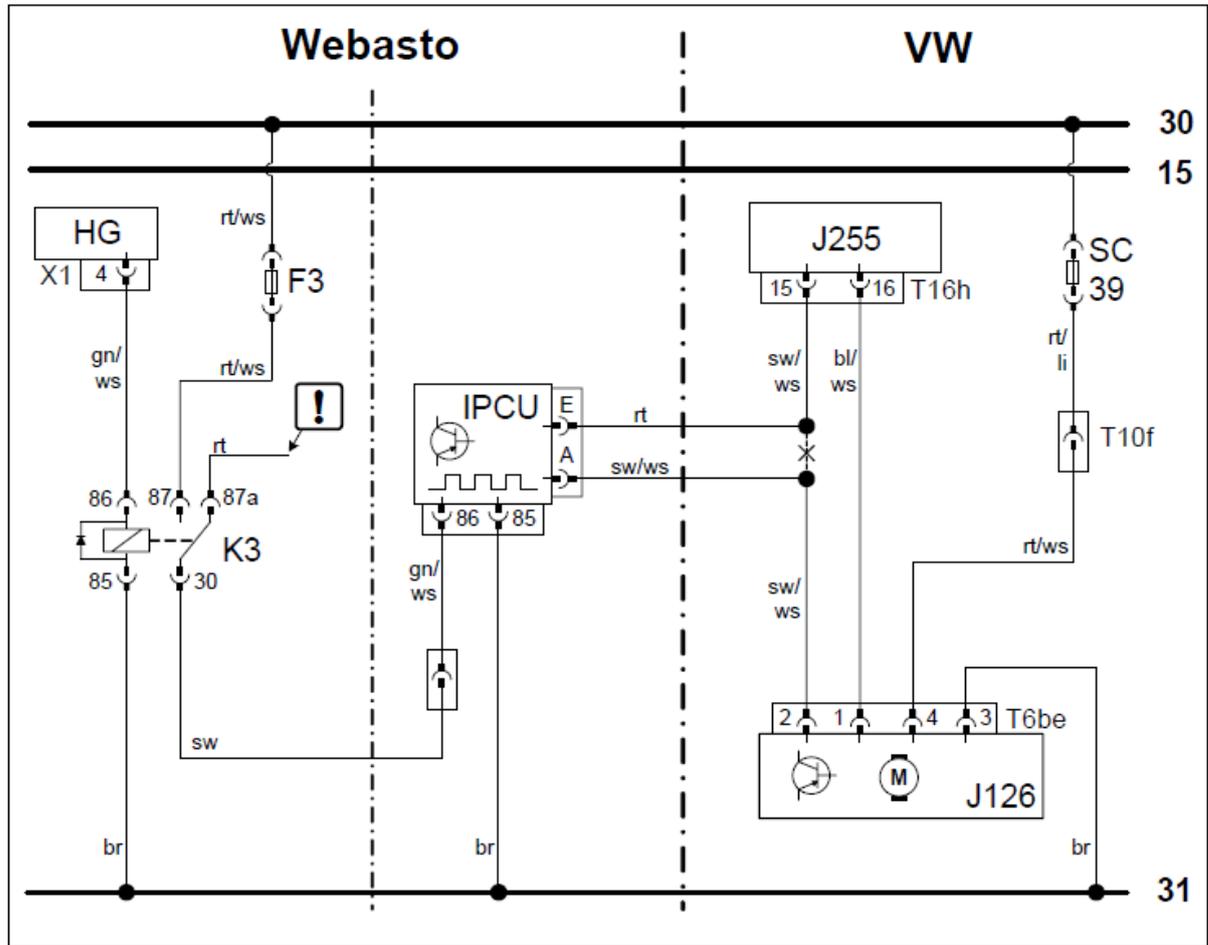
## Anschlüsse der IPCU



## IPCU parametrieren



### Gebälseansteuerung Climatronic



Schaltpla  
Climatronic

Bauteile Webasto		Bauteile Fahrzeug		Farben und Symbole	
HG	Heizgerät TT-C/E	SC 39	Gebälse-Sicherung 40A	rt	rot
F3	Sicherung (25A durch 3A ersetzt)	J255	Climatronic-Steuergerät	ws	weiß
K3	Gebälserelais	J126	Gebälse-Steuergerät	sw	schwarz
IPCU	Pulsweitenmodulator	V2	Gebälsemotor	br	braun
		T...	Steckverbindungen	gn	grün
				li	lila
				bl	blau
				!	Leitungsende isolieren und wegbinden
				X	Trennstelle

Legende

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
<b>Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Lehrer</b>		Seite 4 von 7

Löser Kundengespräch

*K:*

*Ich fahre einen Passat und habe gehört, dass es eine Möglichkeit gibt morgens ohne Eis zu kratzen losfahren zu können. Ich habe keine Garage.*

A:

Mehrere Lösungsmöglichkeiten:

- Elektrische Kühlwasservorwärmung
- Luftheizgerät
- Wasserheizgerät

Empfehlung: Wasserheizgerät (Begründung siehe Vorteile)

Wie lange brauchen Sie für ihre tägliche Fahrstrecke?

*K:*

*Ich brauche so ca. eine halbe Stunde. Warum fragen Sie?*

A: Die Standheizung und das Fahrzeuggebläse, die ca. 30 min von Fahrtantritt laufen verbrauchen Strom, sodass die Lichtmaschine ihres Fahrzeugs die Batterie wieder aufladen muss. Es gibt eine Faustformel: Laufzeit der Standheizung = Fahrzeit. In ihrem Fall ist der Betrieb der Standheizung kein Problem.

*K:*

*Wie schalte ich die Heizung ein?*

A:

Hier gibt es mehrere Möglichkeiten: Vorwahluhr, Tele-Start, Tele-Call (genauer beschreiben!)

*K:*

*Wie sieht es mit dem Kraftstoffverbrauch aus?*

A:

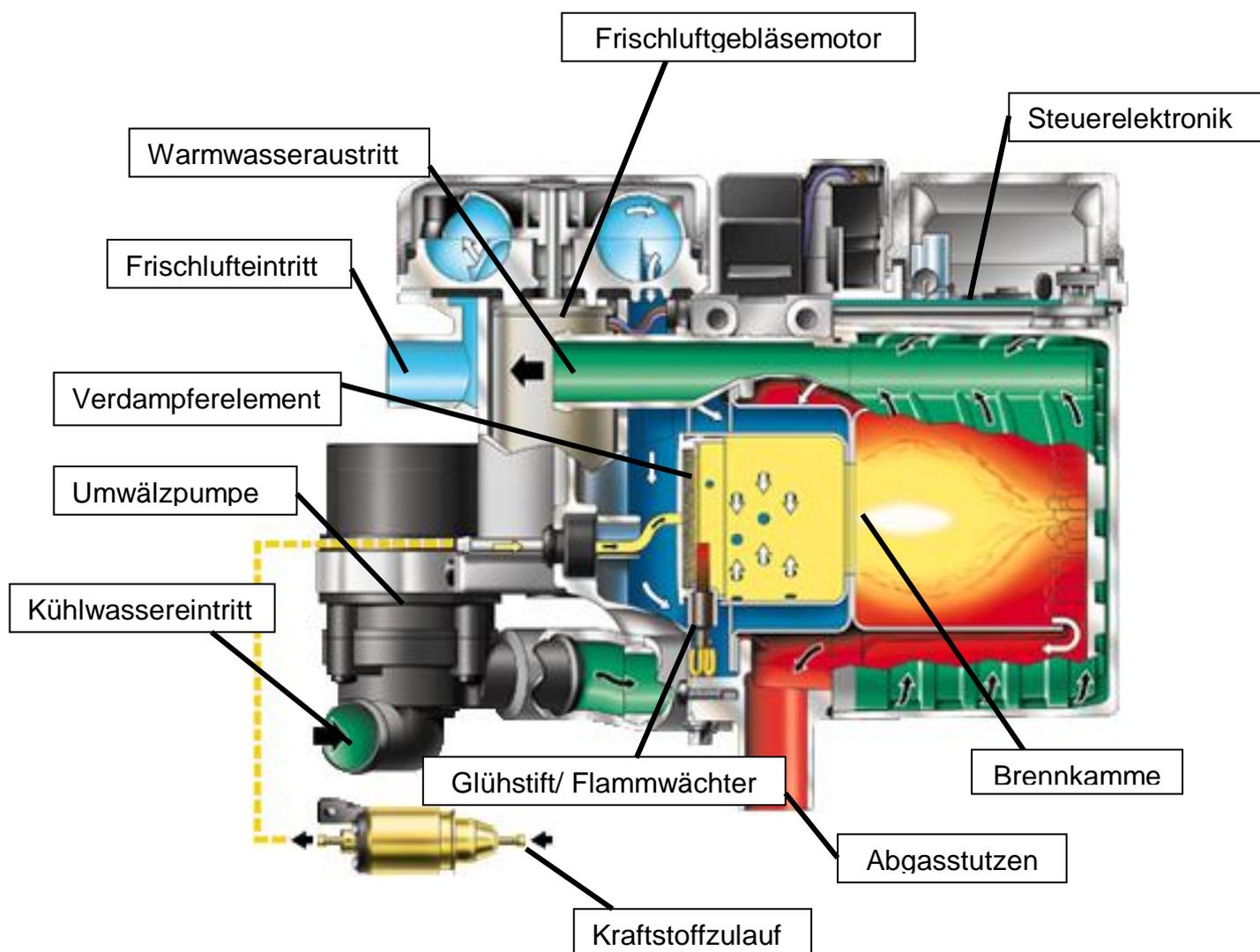
Hier gilt: 100 g Kraftstoff pro kW Heizleistung und Stunde. Die Thermo-Top P, die ich Ihnen empfehlen würde hat 5,2 kW. Sie brauchen also ca. 0,6l/h bei Vollast. Sie haben allerdings auch Einsparungen beim Kaltstart, sodass ihr Verbrauch fast gleich bleibt und ihr Motor und die Umwelt geschont wird.

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Lehrer		Seite 5 von 7

1. Nenne vier Arten von Zusatzheizsystemen

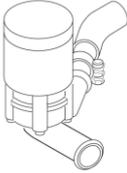
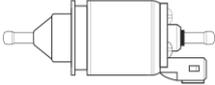
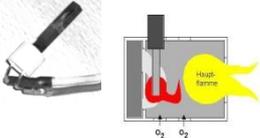
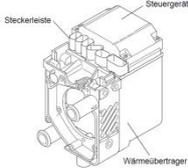


2. Benenne die Bauteile der Wasserheizung Thermo Top



Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Lehrer		Seite 6 von 7

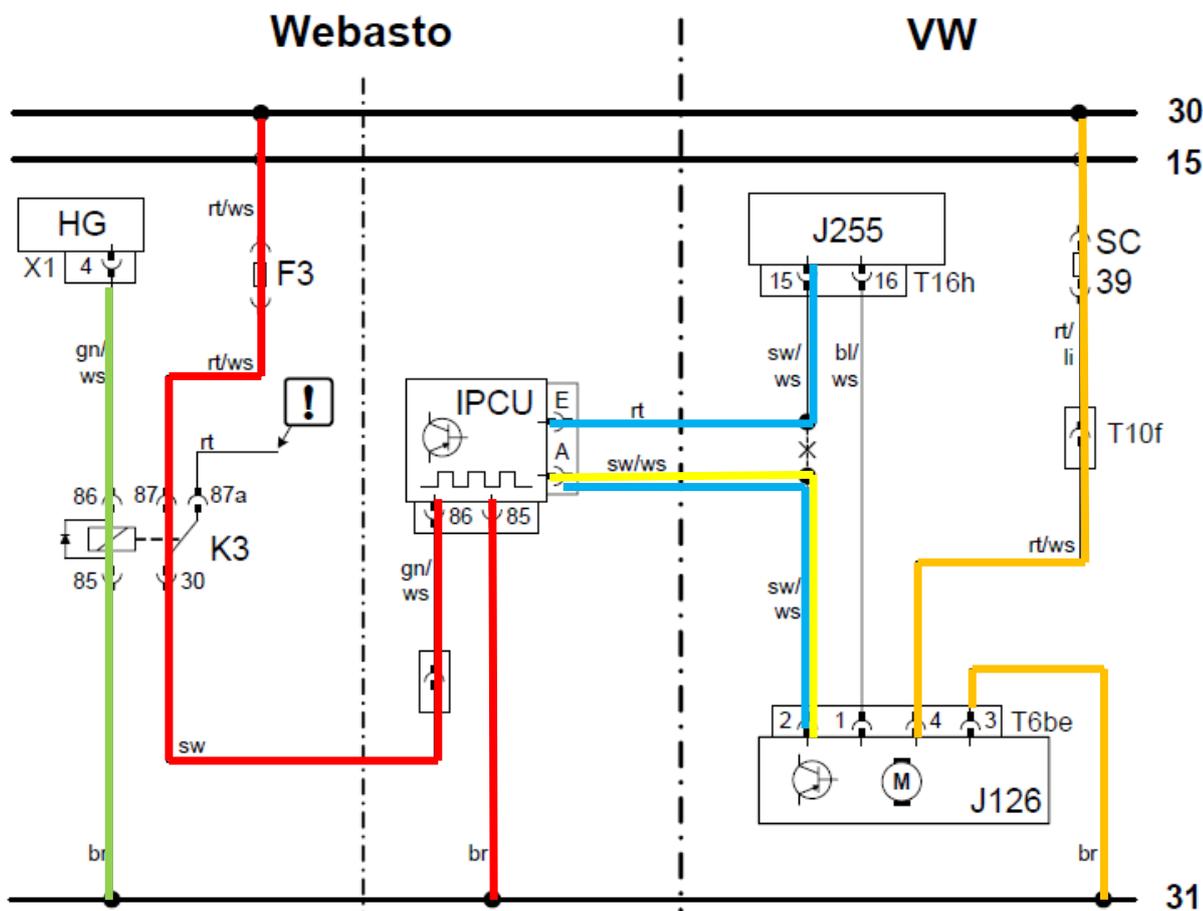
## Arbeitsblatt 2: Funktion Löser

Bauteil	Aufgabe	Prüfmöglichkeit/Bemerkung
 <p><i>Zeitschaltuhr</i></p>	<p><i>Bedienelement der Standheizung</i></p> <p>_____</p>	<p><i>Heizung kann mit einem Sofortstart oder einer Einschaltdauer von 10 Minuten bis 60 Minuten in Betrieb genommen werden</i></p>
 <p><i>Umwälzpumpe</i></p>	<p><i>Umwälzen des Heizmediums</i></p>	<p><i>Bestromen mit 12 V =&gt; I<sub>max</sub> = 1A</i></p> <p><i>Für verschiedene Einbauvarianten</i></p> <p><i>Austausch des Pumpendeckels möglich</i></p>
 <p><i>Dosierpumpe</i></p>	<p><i>Fördert Brennstoff aus dem Fahrzeugtank zur Standheizung</i></p>	<p><i>zulässige Umgebungstemperatur &lt;20°C</i></p> <p><i>Keine Montage im Strahlungsbereich heißer Bauteile</i></p>
 <p><i>Brenner mit Glühstift und Flammwächter</i></p>	<p><i>Entzündung des Kraftstoff-Luft-Gemisches</i></p> <p><i>Überwachung des Verbrennungsvorgangs</i></p>	<p><i>Glühstift / Flammwächter</i></p> <p><i>R<sub>24+/-6°C</sub> = 0,245-0,325, I &lt;5mA</i></p> <p><i>Glühstift / Flammwächter nicht fremdbestromen</i></p>
 <p><i>Brennluftgebläse</i></p>	<p><i>Förderung der Brennluft</i></p>	<p><i>Prüfung: I<sub>max</sub>: 1,2 A, U<sub>nenn</sub> = 12 V</i></p> <p><i>Unbeschädigt, Freigängigkeit</i></p> <p><i>Bei Montage Dichtungen erneuern</i></p>
 <p><i>Steuergerät mit Wärmeübertrager</i></p>	<p><i>Steuern und Regeln der Betriebsabläufe</i></p> <p><i>Abgabe der Verbrennungswärme</i></p>	<p><i>Prüfung:PC-Diagnose, Thermo Test</i></p> <p><i>Dichtigkeit, unbeschädigt,</i></p> <p><i>Brennraum ohne Ablagerungen</i></p> <p><i>Nur komplett austauschbar</i></p> <p><i>Bei einer Wassertemperatur von &gt; 105°C schaltet das Heizgerät aus</i></p>

Erstellt durch: Koll.Schultheis	Multiplikatorenfortbildung Hessen Berufsfeld: Kfz-Technik –Standheizung-	Lernfeld 11
<b>Lernsituation „Nachrüstung einer Standheizung“ Information für Lehrer</b>		Seite 7 von 7

Arbeitsauftrag: Gebläsesteuerung - Löser

- Erarbeite die Einbindung der Gebläsesteuerung (Arbeitsblätter und Einbauanleitung)
  - Zeichne in die Gebläseansteuerung im Bereich Webasto den Steuerstrom in grün und den Arbeitsstrom in rot ein.
  - Welche Funktion hat der Arbeitsstrom für das IPCU?
    - Er ist Steuerstrom für das IPCU.



- Erläutere warum in der sw/ws Leitung von J255 zu J126 ein X gesetzt ist.
  - ...Die ursprüngliche Steuerleitung muss bei der Einbindung der Standheizung aufgetrennt werden. Die Ansteuerung des Gebläsesteuergerätes von der Climatronic wird dann über den IPCU vorgenommen.
- Kennzeichne in blau die Ansteuerung des Gebläsesteuergerätes durch die Klimaanlage
- Kennzeichne in gelb die Ansteuerung des Gebläsesteuergerätes durch die Standheizung (Ausgang)
- Kennzeichne in braun den Arbeitsstrom für das Gebläse.