

# Motor 452

## Wissenswerte

Danke Volker!

Wear dimensions to factory specifications for cylinder bore:

Cylinder liner = 66.5 mm

Wear limit, in the longitudinal and transverse direction = + 0,15 mm

Ovality, max. 0.07 mm

Crankshaft main journal (crank journal diameter):

Colormark „Yellow“ or number of impacts „I“ = 47,994- 48,000mm

Colormark „withqut“ or number of impacts „II“ = 47,988- 47,994mm

Colormark „white“ or number of impacts „III“ = 47,982- 47,988

Connecting rod journal diameter:

Mark „A“ or „I“ = 41,994- 42,000mm

Mark „B“ or „II“ = 41,998- 41,994mm

Mark „C“ or „III“ = 41,982- 41,988mm

## Anziehdrehmomente



**Alle Angaben ohne Gewähr**

Einige Werte sind mittlerweile angepaßt worden und werden nach & nach berichtigt.

<b>Zylinderkopf und Motorsteuerung</b>	
<b>Motorentlüftung, Zylinderkopfhaube</b>	Erstanzug 12,0 Nm Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Zylinderkopf an Zylinderkurbelgehäuse</b>	4. Stufen; 21,0 Nm / 90° / 90° / 10°
<b>Zylinderkopf an Steuergehäusedeckel</b>	27,0 Nm
<b>Nockenwellen-Lagerdeckel an Zylinderkopf</b>	12,0 N
<b>Kettenspanner an Zylinderkurbelgehäuse</b>	12,0 Nm
<b>Nockenwellenrad an Nockenwelle</b>	2 Stufen; 21,0 Nm / 90°
<b>Motorblock</b>	
<b>Pleueldeckel an Pleuelstange</b>	2 Stufen; 15,0 Nm / 90°
<b>Zylinderkurbelgehäuse, Steuergehäusedeckel, Abschlußdeckel und Kühlmittelablass an Zylinderkurbelgehäuse</b>	12,0 Nm Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Verschluß Ölkanal an Zylinderkurbelgehäuse</b>	30,0 Nm
<b>Kurbelgehäuse Unterteil</b>	2 Stufen M8 21,0 Nm / 90° M6 / 9,5 Nm
<b>Öldüsen Kolbenkühlung und Steuerketten</b>	12 Nm

<b>Motorblock</b>	
<b>Ölwanne an Zylinderkurbelgehäuse und Steuergehäusedeckel</b>	Erstanzug 12,0 Nm Wiederanzug 9,0 Nm
<b>Ölmessstab-Führungsrohr an Zylinderkurbelgehäuse</b>	Erstanzug 12,0 Nm Wiederanzug 9,0 Nm
<b>Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer an Kurbelwelle</b>	2 Stufen; 140,0 Nm / 90°
<b>Mitnehmerscheibe an Kurbelwelle</b>	2 Stufen; 45,0 Nm / 90°
<b>Ölsaugrohr an Zylinderkurbelgehäuse</b>	Erstanzug 14,0 Nm Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Ölpumpe an Zylinderkurbelgehäuse</b>	Erstanzug 12,0 Nm Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Antriebsrad an Ölpumpe</b>	20,0 Nm
<b>Ölfiltergehäuse an Zylinderkurbelgehäuse</b>	Sackloch 12,0 Nm Durchgangsloch 9,5 Nm

<b>Auspuff und Turbolader</b>	
<b>Membrandose Waste Gate Halter</b>	7,0 Nm
<b>Auspuffkrümmer Stehbolzen im Zylinderkopf</b>	6,0 Nm
<b>Bundmutter Auspuffkrümmer an Zylinderkopf</b>	16,0 Nm
<b>Stehbolzen im Auspuffkrümmer</b>	8,5 Nm
<b>Sekundärluftpumpe an Integralträger</b>	23,0 Nm
<b>Kombiventil an Zylinderkopf</b>	12,0 Nm
<b>Leitung an Kombiventil</b>	34,0 Nm
<b>Mutter Leitung an Auspuffkrümmer</b>	10,0 Nm
<b>Auspuffanlage an Getriebe</b>	23,0 Nm
<b>Mutter Auspuffanlage an Krümmer</b>	30,0 Nm
<b>Halter Auspuffanlage oben</b>	25,0 Nm
<b>Halteschelle an Auspuffanlage</b>	8,0 Nm
<b>Halter Schwingungstilger an Auspuffanlage</b>	12,0 Nm

<b>Schmierung und Kühlung</b>	
<b>Druckgeber an Saugrohr</b>	6,0 Nm
<b>Ölablaufleitung an Abgasturbolader</b>	8,0 Nm
<b>Hohlschraube Ölzulaufleitung an Abgasturbolader</b>	10,0 Nm
<b>Hohlschraube Ölleitung an Zylinderkurbelgehäuse</b>	10,0 Nm
<b>Schelle Kühlmittelpumpe an Klemmblech oben</b>	2,0 Nm
<b>Schelle Kühlmittelpumpe an Klemmblech unten</b>	2,0 Nm
<b>Riemenscheibe an Kühlmittelpumpe</b>	10,0 Nm
<b>Kühlmittelpumpe an Aggregateträger</b>	9,5 Nm
<b>Aggregateträger an Zylinderkurbelgehäuse</b>	20,0 Nm
<b>Thermostatgehäuse an Zylinderkopf</b>	Erstanzug 12,0 Nm / Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Wasseranschlussstutzen an Aggregateträger</b>	Erstanzug 14,0 Nm / Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Hohlschrauben Kühlmittelleitungen</b>	20,0 Nm
<b>Schraubdeckel Ölfilter</b>	23,0 Nm
<b>Wasserleitung an Zylinderkurbelgehäuse</b>	Erstanzug 12,0 Nm / Wiederanzug 9,5 Nm
<b>Öldruckgeber an Ölfiltergehäuse</b>	18,0 Nm

<b>Schmierung und Kühlung</b>	
<b>Mutter Lüftermotor an Trägerblech Lüftermotor</b>	3,0 Nm
<b>Trägerblech Lüftermotor an Niedertemperatur-Wasserkühler</b>	5,0 Nm
<b>Mutter Halter an Trägerblech Lüftermotor</b>	2,0 Nm
<b>Mutter Halter an Unterbodenverkleidung hinten</b>	2,0 Nm
<b>Mutter Halter Niedertemperatur-Wasserkühler an Klemmblech</b>	10,0 Nm
<b>Mutter Klemmblech unten an Klemmblech oben</b>	2,0 Nm
<b>Genmischbildung und Zündung</b>	
<b>Motorsteuergerät an Luftfiltergehäuse</b>	2,0 Nm
<b>Kraftstoffverteiler an Saugrohr</b>	8,0 Nm
<b>E Gas-Steller an Saugrohr</b>	9,0 Nm
<b>Saugrohr an Zylinderkopf</b>	Erstanzug 12,0 Nm / Wiederanzug 10,0 Nm
<b>Halter Luftleitung an Getriebe</b>	Erstanzug 12,0 Nm / Wiederanzug 9,0 Nm
<b>Schraubschellen Ladeluftkühlung</b>	3,0 Nm
<b>Halter Ladeluftkühler</b>	5,0 Nm
<b>Lambda-Sonde an Auspuffrohr / Auspuffkrümmer</b>	50,0 Nm
<b>Zündkerzen</b>	23,0 Nm
<b>Klopfsensor an Zylinderkurbelgehäuse</b>	20,0 Nm
<b>Positionsgeber Kurbelwelle an Zylinderkurbelgehäuse</b>	12,0 Nm
<b>Zündspulenmodul an Zylinderkopf</b>	14,0 Nm
<b>Kraftstoffbehälter an Karosserie</b>	10,0 Nm
<b>Motorträger</b>	
<b>Motorträger an Zylinderkopf und Getriebe</b>	Erstanzug 28,0 Nm / Wiederanzug 23,0 Nm
<b>Motorträger vorne an Kurbelgehäuse</b>	Erstanzug 28,0 Nm / Wiederanzug 23,0 Nm
<b>Motorträger vorne und hinten an Integralträger</b>	58,0 Nm
<b>Startanlage</b>	
<b>Träger Keilrippenriemen-Spannvorrichtung an Steuergehäuse</b>	20,0 Nm
<b>Exzenter an Träger Keilrippenriemen-Spannvorrichtung</b>	21,0 Nm
<b>Mutter an Verstell Generator</b>	25,0 Nm
<b>Generator an Träger</b>	25,0 Nm
<b>Starter an Getriebe</b>	23,0 Nm
<b>Kabel am Starter Klemme</b>	30 8,0 Nm
<b>Kabel an Generator Klemme D+</b>	8,0 Nm
<b>Kabel an Generator Klemme B+</b>	8,0 Nm
<b>Generator an Träger und Zylinderkurbelgehäuse</b>	25,0 Nm
<b>Generatorhalter an Zylinderkurbelgehäuse M8 Durchgangsloch</b>	9,5 Nm; M6 Sackloch 1 2,0 Nm
<b>Verstellmutter an Generator</b>	25,0 Nm
<b>Diodenleitung an Generator</b>	8,0 Nm
<b>Kupplung</b>	
<b>Mitnehmer(Flex)scheibe an Kurbelwelle</b>	2 Stufen 45,0 Nm / 90°
<b>Kupplungsmodul an Mitnehmerscheibe</b>	3 Stufen 20,0 Nm / 90° / 10°
<b>Ausrücksystem an Getriebe</b>	10,0 Nm
<b>Kupplungsbetätigung/Aktuator an Getriebe</b>	10,0 Nm

**Getriebe und Schaltung**

<b>Getriebe an Motor</b>	23,0 Nm
<b>Einfüllschraube an Getriebegehäuse</b>	43,0 Nm
<b>Ablassschraube an Getriebegehäuse</b>	43,0 Nm
<b>Drehzahlsensor an Getriebegehäuse</b>	10,0 Nm
<b>Getriebegehäuse an Kupplungsgehäuse</b>	25,0 Nm
<b>Schaltmodul an Karosserie</b>	12,0 Nm
<b>Elektromotor an Getriebegehäuse</b>	11,0 Nm
<b>Drehwinkelsensor an Getriebegehäuse</b>	10,0 Nm
<b>Schaltwalzenarretierung an Getriebegehäuse</b>	25,0 Nm

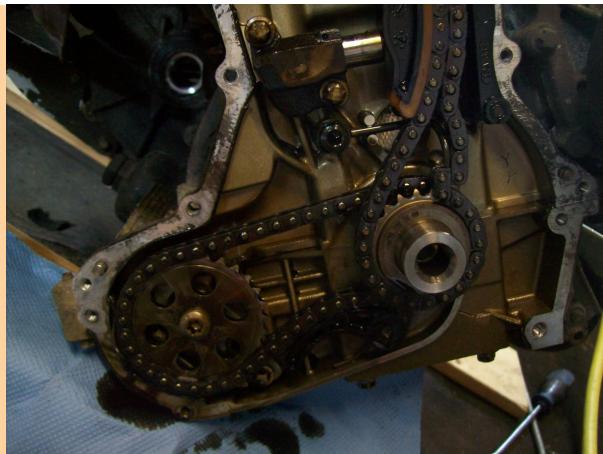
**Antrieb**



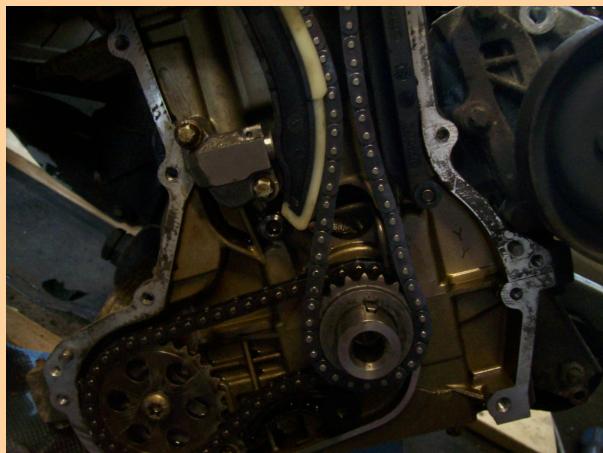
diverse Motorteile

die Steuerkette kann sich verhakeln wenn man den Motor falsch rum dreht  
alte Kette





neue Kette



übrig geblieben. :D



überholter Motor



ist normalerweise im Kollektor verbaut und nicht einfach auswechselbar



die Risse sind normal ;)

## Abgasführung

### Wastegate, Druckdose

Um den Ladedruck zu regeln wird das Bypassventil (auch Wastegate genannt) im Abgasstrom geöffnet. Das macht aber hin & wieder Probleme die sich durch Notlauf oder Ladedruckschwankungen bemerkbar machen. Die Klappe welche von der Unterdruckdose angesteuert wird muß extrem leichtgängig sein. Ich dachte auch sie sei leichtgängig, aber erst im Vergleich zur neuen wurde mir der Fehler bewußt. Ich hatte über 1bar heftige Schwankungen auch nach wechsel der

Unterdruckdose. Wer dann den Ansaugkrümmer wechselt sollte wissen, dass 45kw und 60kw anderen Ausgang für den Auspuff haben (5mm Differenz im Durchmesser). Dieser wird gerne im Bestelltext falsch deklariert. Unbedingt vor Einbau prüfen da der Rest paßt und erst bei Montage des Endtopfes das große Erwachen kommt.

- es kann der Splint abfallen



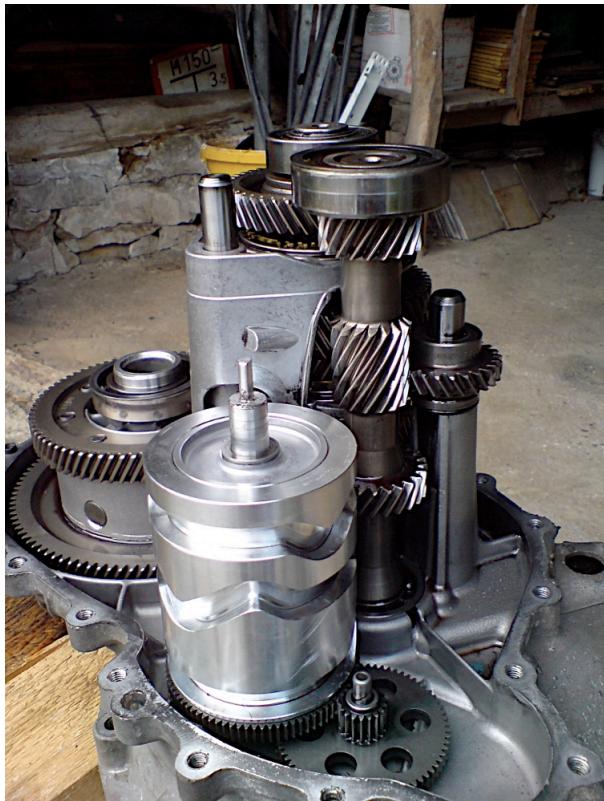
der rostet einfach nur weg

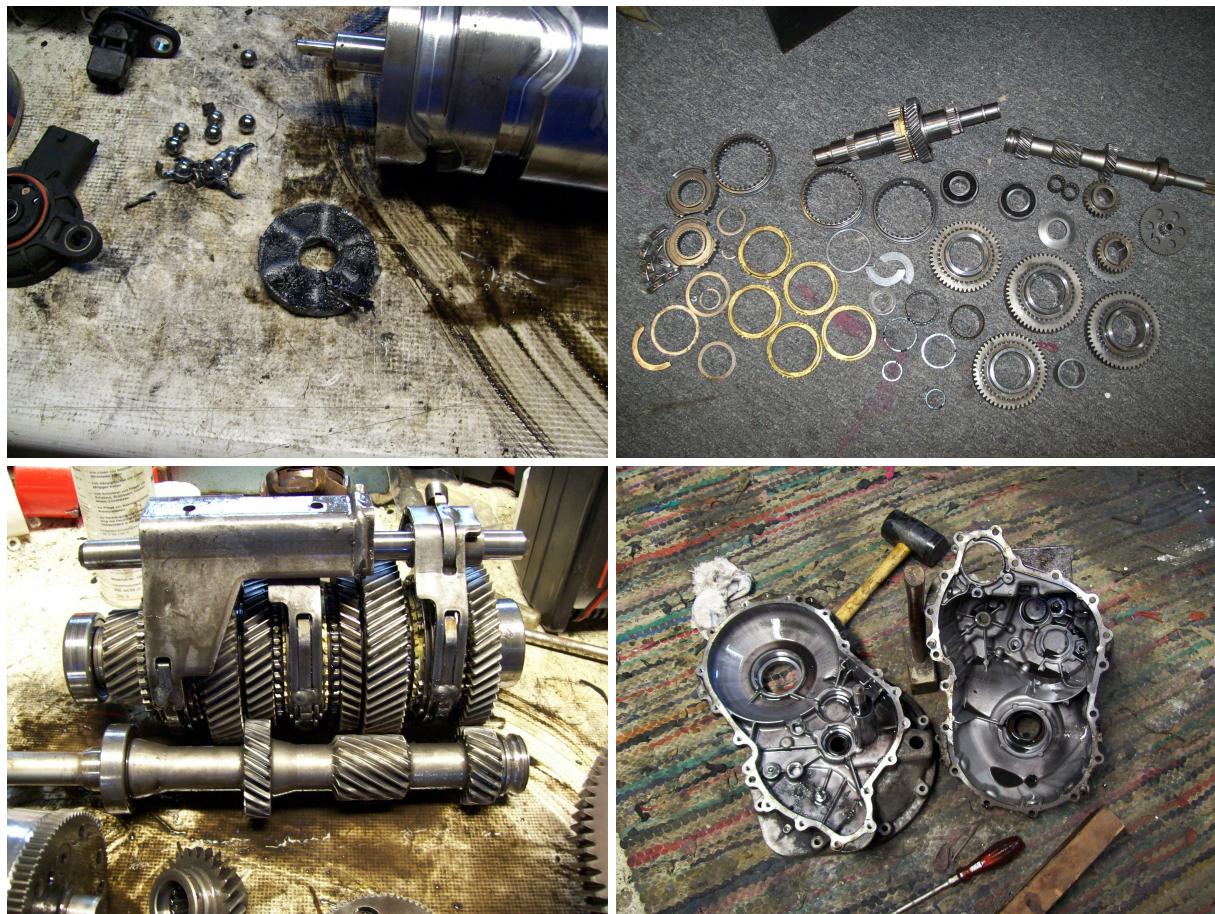
- oder es gibt Risse im Ansaugkrümmer



-  Fix Me!

## Getriebe





## Getriebe anlernen

Unter „Getriebe anlernen“ versteht sich die Werte aus dem Drehwinkelsensor (Poti) und der Hallgeneratoren vom Stellmotor im MEG zu speichern. Das funktioniert nur mit der StarDiagnose wenn das MEG noch keine Werte hat oder total falsche Werte gelernt hat.

Es gibt zwar einen Menüpunkt „Getriebeadaption“ in der StarDiagnose. Das Funktioniert nur wenn die Kupplung richtig funktioniert und das MEG noch weiß wo das Getriebe steht. Beim Fehler P2035 ist das nicht mehr der Fall und man muss bei NULL beginnen. Smart empfiehlt die alten Werte von Hand

ein zu tragen. 

Folgendes setzt voraus das die Kupplung schon angelernt ist. Was nur funktioniert wenn das Getriebe angelernt ist (Henne-Ei-Problem).

Was meist funktioniert, wenn die Hardware und alle Kabel i.O. sind, ist mit der StarDiagnose das „Getriebe in soll Position bringen“.

Dann sollten die Ist-werte von 5900(+10) und 900 angezeigt werden. Nach dem stoppen in der StarDiagnose ist es wichtig die Zündung aus zu machen und eine Zeitlang zu warten (bis das die Beleuchtung im KI aus geht) damit die Werte auch ins EEPROM vom MEG geschrieben werden.

Danach per „Einzelne Gänge schalten“ auf NEUTRAL schalten (Werte sollten wieder 5900/900 sein). Und dann kann man es nochmal mit der „Getriebeadaption“ versuchen.

## Differenzial

Das Differenzial kann beim defekt komplett zerlegt werden.

Die Nadellager gibt es einzeln.

Durch wechseln des Kunststoffteils (oben rechts) kann man die Sperre beeinflussen.



## Kupplung

Nachdem ich einige Sportkupplungen





mit dem leistungsgesteigernden Roadster Motor verschlissen hatte



wollte ich eine SAC Kupplung bauen die das Drehmoment des Motors aushält.

Erst mal die Unterschiede der zerlegten, originalen Kupplungen untersucht.





um dann eine Kupplung zu bauen die mehr als 200Nm dauerhaft verträgt.



Die erste Version, von mir aus gebrauchten Teilen zusammengebaut, hat jemand bekommen der mit seiner leistungsgesteigerten Kugel Beschleunigungsrennen fährt. Wenn eine Kupplung das über längere Zeit aushält dann hält die auch im Alltag.

Zwei weitere Versionen hat eine Fachfirma in Köln (incl. Garantie) umgebaut. Dann wurde diese Firma aber von SACHS zurück gepfiffen so das die es nicht mehr machen durften.

# Die Komplettlösung

## SAC Kupplungswerkzeug-Satz, 32-tlg.

Dieses Sortiment ist geeignet für nahezu alle SAC-Kupplungen mit 3- und 4-Loch Teilung.

Mit dem Kupplungswerkzeug-Setz können SAC-Kupplungen (Self Adjusting Clutch) schnell und fachgerecht aus- und eingesetzt werden. (incl. Zentrieren der Kupplung und ggf. Rückstellen des Nachstellringes)

Die Verwendung dieses Spezialwerkzeuges beim Vorspannen verhindert das Verkleben des Nachstellringes in der Kupplungsdruckplatte. Dadurch wird eine Beschädigung der Druckplatte und Funktionsstörungen, wie z.B. schlechtes Trennen, Rutschen oder Rupfen nach De- und Montage, vermieden.

Ohne dieses Werkzeugsetz ist eine fehlerfreie SAC-Kupplungspräparatur nahezu unmöglich. Die gängige Ausführung von SAC-Kupplungen besitzt eine 3-Lochteilung. Lieferung inklusive Werkzeuge auch für die 4-Loch Teilung in manchen Fahrzeugen. (z.B. MB A-Klasse ab Bj.2004 W169 etc.)

Anwendung z.B.: VW, Audi, BMW, Mercedes, Opel, Renault, Volvo etc.

Bestehend aus:

- 1 x Traverse 3-Arm
- 1 x Traverse 4-Arm
- 1 x Druckspindel komplett
- 4 x Muttern für Fixierbolzen
- je 4 x Fixierbolzen M6 / M7 / M8
- je 1 x Kupplungszentrifidern BMW 3 / 28 / 34
- je 1 x Zentrierdeine Ø12-14-15-16-17-19
- 1 x Betätigungsbolzen für Zentrierdeine
- 1 x Rückstell-Werkzeug



Daraufhin habe ich mir ein passendes Werkzeug nach gebaut damit man eine zerlegt SAC Kupplung auch wieder zusammen bekommt. Nun ist es recht einfach die Mittnehmerscheibe (17 Zähne; 215 Durchmesser) durch welche aus dem Rennsport zu tauschen.

Laut eines namhaften Tuners und vielen Usern ist aber auch die originale Kupplung einer Leistungssteigerung bis 117PS gewachsen. Meist sind es verschlissene Kupplungen die erst nach Leistungssteigerung Probleme bereiten. Dass eine Sportkupplung mehr verträgt ist nachvollziehbar, aber Wartungsaufwand (Bonalume) und Preis/Leistung sollten evtl. auch in die Überlegung einspielen.

## Kupplungsaktuator



## einstellen

### Einstellung nur bei kaltem Motor durchführen!

- Kupplungsaktuator lösen.
- Federwaage anbringen. Mit 50 N (entspr. 5 Kg) axial zur Kupplungswippe belasten und halten.
- Befestigungsschrauben anziehen.

**Achtung: Anzugsreihenfolge beachten.**

Nach richtigem Einstellen sollte kein axiales Spiel mehr auftreten. Geringe radiale Bewegung mit Reibung ist möglich.

- [Star Diagnose](#) anschließen.
  - Im Menü Kupplung „Kupplung pulsen“, auswählen.
  - den Anweisungen in der [Star Diagnose](#) folgen.
  - Federwaage anbringen. Mit 50 N (entspr. 5 Kg) axial belasten und halten
- Achtung: Darauf achten daß die Federwaage nicht entlastet wird. Bei Entlastung Vorgang wiederholen.**
- Befestigungsschrauben des Aktuators lösen.
  - Aktuator auf 11 Nm entlasten.
  - Befestigungsschrauben anziehen

## Kupplung anlernen

nachdem man den Aktuator [eingestellt](#) hat und die [Kabel geprüft](#) hat kann man mit der [StarDiagnose](#) alles neu Anlernen. Das [MEG braucht die Werte](#) damit es sauber schalten kann.

- DAS starten
- Menu „Ein- und ausgekuppelte Position anlernen“
- wenn es mit „BEendet“ abgeschlossen wird Zündung aus, 20Sec. warten, Zündung an
- [Aktuator einstellen](#) (wenn nicht schon gemacht)
- Menu „Pulsen der Kupplung“; macht man zweimal; damit sich alles „setzt“
- Menu „Schleipunkt anlernen“; wenn das nicht klappt ruhig mal mehr als 50km fahren; danach klappt es meist
- oder Zündung aus, 20Sec. warten, Zündung an und es nochmal probieren.

Anlernen einer Kupplung funktioniert auch problemlos mit Hilfe eines Delphi 150E Diagnosegerätes (im Nachbau ca.70€)

---

From:

<https://www.smart-wiki.net/> - **Smart WIKI**



Permanent link:

<https://www.smart-wiki.net/452/motor>

Last update: **2025/03/16 11:45**