

## TUNING CHECKLIST

Stand: 20.06.2009

### Grundsätzliches

- Tuningtermine sind auf max. 4 Std. ausgelegt. Dies beinhaltet Auf- und Abrüsten der Messelektronik sowie der eigentlichen Abstimmung. Zu spätes erscheinen hat eine Kürzung der Abstimmzeit zur folge. Ein intaktes Fahrzeug lässt sich problemlos innerhalb dieser Zeit abstimmen.
- Original NGK (Wärmewert: 7) Zündkerzen können von uns auf Wunsch gestellt werden. Für eine zündungsoptimale Abstimmung wird neben dem bereits vorhandenen Satz i.d.R. ein weiterer Satz neuer Zündkerzen benötigt.
- Im Tuning selber sind keine Reparaturen am Fahrzeug inbegriffen. Aufwendigere Arbeiten werden, sofern sie vor Ort beherrschbar sind extra berechnet. Prüfen Sie ihr Fahrzeug also vor dem Tuning um Probleme vorzeitig auszuschließen.
- Bitte bringen Sie die folgende Checkliste abgehakt mit zum Tuningtermin. Damit erklären Sie, dass ihr Fahrzeug in technisch einwandfreiem Zustand und bereit zur Abstimmung ist.
- Sollten Sie bei der Abstimmung nicht persönlich anwesend sein, ist das Fahrzeug mindestens einen Tag vor der eigentlichen Abstimmung anzuliefern.

### Elektronik

- **Der Motor und ECU Kabelbaum** muss sich in Serienzustand befinden. Es dürfen keine defekten oder unsachgemäß reparierten Kabelverbindungen vorhanden sein. Sollten einzelne Kabel zuvor bearbeitet worden sein, so sind diese sauber zu verlöten und mit Schrumpfschlauch zu isolieren.  
Abgriffe für z.B. externe Drehzahlmesser etc. sollte für die Abstimmung abgeklemmt werden um Fehlerursachen weitestgehend auszuschließen.
- **Fehlercodes** – Die ECU sollte vor der Abstimmung zurückgesetzt werden und es dürfen beim Fahren keine Fehlercodes mit der für die Abstimmung vorgesehenen ECU im Fahrbetrieb auftreten. Dies ist besonders bei Motor- / ECU Swaps wichtig!
- **Batterie/Lichtmaschine** – Stellen Sie sicher das die Batterie in gutem Zustand und voll geladen ist. Ebenso muss die Lichtmaschine funktionsfähig sein.  
Batteriespannung min. 12,65v / Lichtmaschinenpannung min. 13,9 – 15,1v
- **Alle Massepunkte / Verbindungen müssen frei von Farbe und Rost** sein sowie in elektrisch einwandfreiem Zustand. Wichtige Massepunkte sind:
  - Batterie zu Chassis,
  - Getriebe zu Chassis,
  - ECU Masse am Thermostatgehäuse,
  - Ventildeckel Masse,
  - Lichtmaschinenhalter
- **Benzinpumpe** – Stellen sie die Funktionsfähigkeit und ausreichende Dimensionierung der Benzinpumpe für die angestrebte Leistung sicher.
- **Einspritzdüsen** – Für die Abstimmung sind ausreichend dimensionierte Einspritzdüsen mit zum Steuergerät passender Impedanz zu verbauen. Im Zweifel mit den Originaldüsen vergleichen!  
Wir bevorzugen für die Abstimmung folgende Düsengrößen:

<b>240ccm (Serie)</b>	: ca. 200-220 PS	(für Saugmotoren)
<b>550ccm</b>	: ca. 350-400 PS	(für D-Serie bzw. B16 Motoren)
<b>750ccm</b>	: ca. 450-500 PS	(für B16 bzw. B18 Motoren)

- **MAP Sensor** – Der Honda Serien MAP Sensor kann max. 0,7bar Ladedruck messen. Ist ein höherer Ladedruck für die Abstimmung angestrebt so empfehlen wir unseren 2,5bar MAP Sensor.
- **Die TPS Poti Spannung** muss bei geschlossener DK 0,45v und bei geöffneter DK 4,5v betragen. Falls dies nicht so ist, korrigieren sie dies in jedem Fall!
- Sonstige Komponenten wie **Heizung, Fensterheber, Scheibenwischer, Beleuchtungsanlagen, etc.** müssen voll funktionsfähig sein.
- Der **Kühlerventilator muss ordnungsgemäß funktionieren**. Ist die Funktion eingeschränkt oder funktioniert der Lüfter gar nicht kommt es während der Abstimmung zu Überhitzung des Motors was eine unvollständige Abstimmung oder im Extremfall einen Motorschaden verursachen kann.
- **Das Zündsystem** (Zündkabel, Verteiler) müssen in perfektem Zustand sein. Gerade bei Turboabstimmung mit hohem Ladedruck kann ein nicht ganz funktionsfähiger Zündverteiler große Probleme verursachen. Wir empfehlen neue OEM Teile von Honda
- **Der Zündzeitpunkt** ist auf den Serienwert einzustellen (siehe Markierung am Motor)
- Es empfiehlt sich **die ECU bereits vor Ankunft frei zugänglich zu machen**. Wir führen dies zwar auch gerne für Sie durch, allerdings verlängert es die Auf- und Abrüstzeit an ihrem Fahrzeug die wir lieber zur Leistungssuche verwenden würden.

## Mechanik

- **Kompression**  
 8:1-8.5:1 Kompression: 10,3 - 11,7 bar pro Zylinder  
 8.5:1~9.5:1 Kompression: 11,7 - 14,5 bar pro Zylinder  
 9.5:1~11:1 Kompression: 14,5 - 18,9 bar pro Zylinder  
 11:1+ Kompression: ca. 17,5+ pro Zylinder

Bitte hier die gemessenen Werte eintragen:

Zyl #1: \_\_\_\_bar      Zyl #2: \_\_\_\_bar      Zyl. #3: \_\_\_\_bar      Zyl. #4: \_\_\_\_bar

Die Abweichung des Kompressionsdrucks sollte bei **maximal 1,4 bar** zwischen dem stärksten und dem schwächsten Zylinder liegen. Liegt die Abweichung darüber sollte dies vor einer Abstimmung zunächst behoben werden.

- Das **Cam Timing** muss unbedingt exakt eingestellt sein und der Zahnriemen korrekt gespannt sein. Ansonsten droht ein Motorschaden und die Abstimmung kann nicht sauber durchgeführt werden.
- **Kolbeneinbauspiel** (nur bei revidierten bzw. neu aufgebauten Motoren)  
Bitte hier den exakten Wert eintragen: \_\_\_\_\_ mm
- **Der Leerlauf** sollte stabil und sauber bei max. 1000 U/min. liegen.
- **Das Ventilspiel** muss nach den Vorgaben der Nockenwellenhersteller eingestellt sein.
- Es dürfen **keine Öl oder Wasser Lecks** vorhanden sein.
- **Die Kupplung** muss der Leistung entsprechend dimensioniert sein.
- **Einstellbare Benzindruckregler** sollten, sofern nicht anders besprochen auf den Serienbenzindruck von 2,45-2,85bar eingestellt sein.
- **Das Vtec System** (sofern vorhanden) muss tadellos funktionieren. Prüfen sie dies VOR der Abstimmung.
- **Im Ansaugsystem dürfen sich keine Undichtigkeiten befinden**. Dies ist **vorab mittels Bremsenreiniger bzw. Starterspray** an allen Vakuumverbindungen und Dichtungen zu überprüfen.
- **Alle Vakuumverbindungen sollten mittels Kabelbinder o.ä. befestigt sein** damit keine Leckagen auftreten.
- **Das Abgassystem** ist mittels Drucktest (Endrohr verschließen) **auf Abgaslecks** – insb. vor dem Turbolader und der Lambdasonde – **zu prüfen**.
- Da bei der Abstimmung unterschiedliche Lastbereiche gezielt angefahren werden müssen, erleichtert **eine präzise Ladedruckanzeige** (keine billige Ebay Anzeige für 20

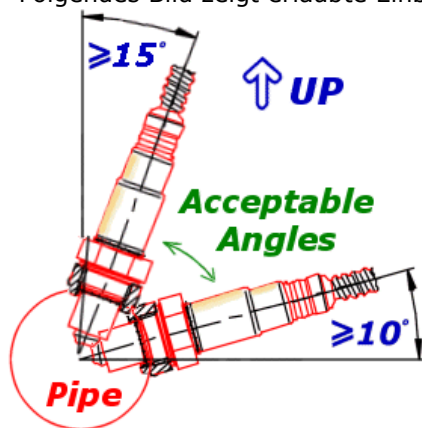
Euro) **im Sichtfeld** (A-Säule ist ideal) die Abstimmung erheblich.  
(Ist auch bei Saugmotoren sinnvoll)

### Veränderungen für Messsonden

- **Wichtig!** – Für die Abstimmung wird zwingend eine **leicht (von oben) zugängliche Lambdasondenverschraubung** (M15x1,5) vor dem Kat, im Krümmer oder nach dem Turbolader benötigt.
  - Das Gewinde muss in tadellosem Zustand, gereinigt und mit Kupferpaste versehen sein um Beschädigungen an der Messsonde zu vermeiden.
  - Für die folgenden Sondenmaße ist ausreichend Platz und Abstand von beweglichen Teilen vorzusehen:

**Länge ab Gewinde: min. 15cm**  
**Sondenkopfdurchmesser: 14,5mm**

- Sollte das Sondengewinde nicht von oben zu erreichen sein, ist **zwingend** dafür zu sorgen das ein original Honda Wagenheber problemlos an den Werksseitigen Aufnahmen angesetzt werden kann.
- Folgendes Bild zeigt erlaubte Einbauwinkel:



**Tipp: Am besten einige Tage vor der Abstimmung komplett lösen, Gewinde gründlich reinigen und prüfen, Gewinde mit Kupferpaste behandeln und Sonde bzw. Verschluss nur etwas mehr als Handfest eindrehen.**

*Entsprechende Aufschweißmutter inkl. Verschlusschrauben können von uns bezogen und bei Bedarf auch vorab montiert werden. Für die Montage ist ausreichend Vorlaufzeit einzuplanen.*

- Eine **Abgastemperatursonde** wird zur Abstimmung empfohlen. Hierzu wird ein **Gewinde M8x1 im Krümmer** (3. Zylinder ca. 2-4cm hinter dem Zylinderkopfauslass) benötigt. Falls eine Montage im Krümmer nicht möglich ist, kann die Sonde bei Turbofahrzeugen auch ca. 5-10cm hinter der Turbine montiert werden. Eine Messung mehrerer Zylinder verfälscht das Messbild.

*Entsprechende Aufschweißmutter inkl. Verschlusschrauben können von uns bezogen und bei Bedarf auch vorab montiert werden. Für die Montage ist ausreichend Vorlaufzeit einzuplanen.*

- **Wichtig!** - Bitte sorgen Sie vorab **unbedingt** dafür, dass sich die **Verschluss-Schraube** des **Lambdasondengewindes sowie der Abgastemperatursonde problemlos öffnen lässt und das Gewinde in einwandfreiem Zustand ist**. Sollten unsere Messsonden z.B. durch ein schadhafte Gewinde, oder Kontakt mit anderen Teilen beschädigt werden, behalten wir uns vor diese gesondert zu berechnen.

## Verschiedenes

- Für evtl. Arbeiten am Fahrzeug bei dem u.U. die Reifen abmontiert werden müssen ist es unbedingt nötig evtl. vorhandene **Felgenschlösser** öffnen zu können.
- Das Fahrzeug muss über einen **Fahrer und Beifahrersitz** verfügen
- Stellen Sie sicher dass **alle Flüssigkeiten in ausreichender Menge** vorhanden sind und kein erhöhter Verbrauch von Öl, Kühlwasser, etc. vorliegt.
- Das **Kühlsystem sollte komplett entlüftet, 100% dicht und ausreichend dimensioniert** sein. Andernfalls führt dies zu einer unvollständigen Abstimmung.
- Stellen Sie sicher dass **die Bremsen in gutem Zustand** sind und zur angestrebten Leistung passen. Die Abstimmung wird bei ungenügenden Bremsen ausnahmslos abgebrochen!
- **Die Montierten Reifen** müssen den zum Abstimmungszeitpunkt herrschenden Wetterbedingungen und Temperaturen passen sowie eine **ausreichende Mindestprofiltiefe von min. 3mm aufweisen**.
- Das Fahrzeug sollte mit dem nach der Abstimmung **verwendeten Benzin mindestens halbvoll betankt** sein. Das Fahren mit geringeren Oktanzahlen ist nach der Abstimmung nicht mehr möglich!  
Bei Abstimmung auf mehrere Kraftstoffe sind alle verwendeten Kraftstoffe in ausreichender Menge mitzubringen und dafür zu sorgen das altes Benzin für die Zweitabstimmung restlos abgelassen und aufgefangen werden kann.
- Die **Scheiben** sollten für gute Sicht vorab **gut gereinigt** sein.
- Führen Sie vorab bitte eine **Testfahrt** mit Serien Steuergerät durch um das Kühlsystem vollständig zu entlüften und um evtl. Lecks oder Defekte frühzeitig zu erkennen.
- **Wichtig! - Da ein Teil der Abstimmung auf öffentlichen Straßen durchgeführt wird, ist es zwingend erforderlich das das Fahrzeug angemeldet, versichert und in verkehrssicherem Zustand ist sowie der Fahrzeugschein im Handschuhfach vorhanden ist und gültige Kennzeichen mit gültigem TÜV und AU Siegel montiert sind!**

Da das Fahrzeug bei der Abstimmung auch im öffentlichen Straßenverkehr bewegt werden muss, **ist Verschleiß nicht ausgeschlossen**. Sollten Sie **besonders wertvolle Teile an oder im Auto** haben (z.B. Sitze, Teppich, tiefe Schweller oder besonders empfindliche Felgen oder Anbauteile, etc.) **empfehlen wir diese vor der Abstimmung abzubauen oder entsprechend zu schützen**. Wir gehen mit den Autos sehr sorgfältig um, trotzdem muss das Auto im Rahmen der Abstimmung in allen Drehzahl und Lastbereichen bewegt werden bzw. es muss im Innenraum und auf den Sitzen und Armaturenbrett Messequipment angebracht werden. Bitte beachten Sie dies und treffen Sie wenn nötig entsprechende Vorbereitungen.

Unser Job ist es in erster Linie ihr Auto abzustimmen, nicht es zu reparieren. Wenn Sie mit einem nicht voll funktionsfähigen Fahrzeug zu uns kommen kann dies unter Umständen nicht zu 100% abgestimmt werden. Dies gilt auch für Defekte am Fahrzeug die im Rahmen eines Umbaus bei uns auftreten und die keine der von MKR geänderten Komponenten betreffen. Kleine Probleme die sich innerhalb der Abstimmzeit lösen lassen können ggf. vor Ort in Ordnung gebracht werden, werden dann aber je nach Umfang gesondert berechnet.

Sollte sich die Abstimmung durch einen technischen Defekt am Fahrzeug oder durch schlechte Vorbereitung des Fahrzeugs wesentlich verzögern, kann es nötig sein einen zusätzlichen Abstimmtermin in Anspruch zu nehmen um die Abstimmung zu vollenden, der dann extra berechnet wird. Sorgen Sie also bitte in ihrem eigenen Interesse dafür, dass ihr Auto in technisch einwandfreiem Zustand ist und entsprechend dieser Checkliste perfekt vorbereitet ist.

**Auch kleinste Fehler oder Defekte fallen bei einer Abstimmung ins Gewicht** und sind demzufolge **ausschlaggebend** für ein gutes oder schlechtes Abstimmergebnis.

## Selbstständige Reparaturen

Sollten uns vor Beginn der Abstimmung von ihnen kein Limit genannt werden oder Sie nicht persönlich anwesend sein, werden wir im Interesse des Abstimmergebnisses bzw. der Durch-

föhrbarkeit der Abstimmung **nötige und mögliche Reparaturen selbstständig durchführen**. Diese werden dann **gesondert je nach Aufwand berechnet**. Sollten Sie dies nicht wünschen, weisen Sie uns vor der Abstimmung ausdrücklich darauf hin.

**Wie komme ich mit einem noch nicht abgestimmten Auto zum Abstimmort?**

Die sicherste und beste Lösung ist das Fahrzeug selber nicht zu bewegen und **mit einem Trailer** zum Abstimmort zu fahren. Der einwandfreie technische Zustand muss natürlich vorab geprüft werden, d.h. das Auto muss alle obigen Punkte erfüllen.

Sollte ein Transport mit einem Trailer nicht möglich sein, **kann das Auto auch normal gefahren werden**.

Hierfür sollten **Seriendüsen** sowie das **Seriensteuergerät** (ohne speziellen Chip) verwendet werden. Die **Lambdaregelung sollte funktionsfähig sein** und das Fahrzeug sollte während der gesamten Fahrt mit **max. 800mbar abs. Saugrohrdruck** sowie möglichst **nicht mehr wie 40-50% Gaspedalweg** bewegt werden. Schnelle Gasstöße und Vollgas sind in jedem Fall zu vermeiden. Drehzahlen sollten **nicht über 4000U/min** liegen. In diesem Bereich ist die Lambdaregelung aktiv und verhindert somit ein gefährliches Abmagern des Motors.

Wer sich gerne noch ein zusätzliches Sicherheitspolster schaffen will, kann den Zündverteiler noch 2-3° nach spät stellen.

Somit ist eine gemütliche Fahrt mit ca. 100-120km/h möglich.