

Keihin I

Inhaltsverzeichnis

- [1 Beschreibung](#)
- [2 Unterdruckdosen](#)
- [3 Tests der Unterdruckdosen](#)
- [4 Einstellarbeiten am Vergaser](#)
- [5 Umschlüsselung auf Euro 1](#)
- [6 Typische Probleme](#)
- [7 Literatur](#)

Keihin I Vergaser

1 Beschreibung

Der Keihin K1 ist ein 2-Stufen-[Registervergaser](#). Die erste Stufe ist für die Gemischbildung in allen Bereichen zuständig. Im Vollastbereich kommt dann jedoch zusätzlich noch die 2. Stufe hinzu. Bei der Gemischaufbereitung gibt es hier nur drei elektronische Bauteile. Das Steuerventil, welches die Schubanhebung steuert, der IGEL und das Leerlaufabschaltventil. Die restliche Regelung läuft ausschließlich über den Unterdruck, welcher an der Drosselklappe und im Ansaugkrümmer entsteht.

Kaltstart:

Der Vergaser ist mit einer manuellen Kaltstartklappe (Choke) ausgerüstet. Beim Kaltstart wird diese komplett oder nur teilweise (je nach Außentemperatur und Motortemperatur) geschlossen. Dadurch wird die Luftzufuhr verringert was dazu führt, dass das Gemisch angefettet wird und der Motor im kalten Zustand besser anspringt. Nachdem die Kaltstartklappe komplett geschlossen wurde, kann der Hebel noch weiter herausgezogen werden, was zusätzlich die Drosselklappe etwas öffnet und somit bei erschwerten Bedingungen das Starten des Motors nochmal erleichtert.

Durch das starke Anfetten des Gemischs erhöht sich auch der Spritverbrauch enorm. Daher sollte möglichst kurz mit herausgezogenem Choke gefahren werden. Allerdings auch nicht zu kurz, da sonst der Motor möglicherweise abstirbt oder der Motor die Gasannahme verweigert, was bspw. bei einer Auffahrt auf die Autobahn sehr gefährlich werden kann.

Meine Startprozedur:

Sehr kalt - Choke ganz herausziehen bis Anschlag

Kalt - Choke nur bis zum letzten Rastpunkt herausziehen

Warm - Choke nur 1 Stufe herausziehen

Sehr warm - Ohne Choke starten

Nachdem der Motor gestartet ist, wird der Choke soweit hineingedrückt bis der Motor anfängt unrund zu laufen. Dann wird er wieder eine Stufe herausgezogen. Das gleiche mache ich während der Fahrt wenn ich anhalten muss. Bei kalten Temperaturen kann man den Choke etwa bei 50° Kühlmitteltemperatur ganz eindrücken. Ist es etwas wärmer, geht dies auch schon vorher. Fährt man auf der Autobahn und kann eine konstante Geschwindigkeit halten, kann man den Choke im Normalfall auch schon bei niedrigeren Temperaturen komplett einschieben.

Beschleunigen:

Beim starken Beschleunigen wird in den Ansaugkanal des Vergasers zusätzlich noch Benzin über die Beschleunigerpumpe eingespritzt und verbessert somit das Ansprechverhalten des Vergasers, da das Gemisch beim starken Beschleunigen sonst stark abmagern würde.

2 Unterdruckdosen

Der Keihin K1 besitzt insgesamt 3 Unterdruckdosen.

1. Pulldown-Dose:

Die Pulldown-Dose setzt nur im kalten Zustand des Motors ein. Geht man bei kaltem Motor stark aufs Gas (Pulldown) öffnet sie die Starterklappe zum Teil, da sonst das Gemisch zu Fett wäre. Ist die Starterklappe bereits komplett geöffnet oder nur leicht geschlossen, dann löst die Pulldown-Dose zwar aus, hat aber keine Wirkung auf die Starterklappe.

2. Dose für Schubanhebung:

Um beim schnellen schließen der Drosselklappe (Gas wegnehmen) ein ruckeln des Motors zu verhindern gibt es eine Unterdruckdose, welche die Drosselklappe ein wenig öffnet. Sie wird über ein elektronisches Ventil angesprochen, welches den Unterdruck an sie weitergeben kann.

3. Unterdruckdose für 2. Stufe

Die Dose für die 2. Stufe löst erst bei steigendem Unterdruck aus und öffnet dann die Drosselklappe der 2. Stufe. Dadurch wird ein höherer Luftdurchlass gewährleistet und mehr Gemisch kann in den Motor einströmen.

3 Tests der Unterdruckdosen

Um die Unterdruckdosen zu testen wird etwas benötigt was Unterdruck erzeugt und ein Manometer welches den Unterdruck anzeigt. Die Pumpe wird dann anstelle der Unterdruckschläuche an die einzelnen Dosen angeschlossen. Dann erzeugt man einen bestimmten Unterdruck und kontrolliert den Unterdruckabfall innerhalb einer bestimmten Zeit.

Schubanhebung/Drosselklappenansteller

350mbar / 260mmHg

Maximal 10% pro Minute

Pulldown-Dose

400mbar / 300mmHg

Kein Abfall innerhalb von 2 Minuten

Für den Test der Warmluftklappe (am Ansaugrohr des Luftfilters) finde ich keine genauen Werte. Hier erzeuge ich so viel Unterdruck, dass die Klappe sich öffnet und schaue ob der Unterdruck stark abfällt. Die Klappe muss sich leicht, also bereits bei geringem Unterdruck, öffnen.

Für einen groben Test der Dosen reicht auch eine große Spritze und ein passender Schlauch. Hiermit wird die Luft aus der Unterdruckdose gezogen und kurz gewartet. Die Dose darf sich dann nicht sofort wieder zurückziehen.

4 Einstellarbeiten am Vergaser

❗ Drosselklappe Stufe 2 und der Schwimmerstand sind bereits ab Werk korrekt eingestellt. Diese sollten auf keinen Fall verändert werden. ❗

Die Angaben zum Einstellen der Standgas und der CO-Schraube findet man im So wird's gemacht und im Reperaturleitfaden. Die Einstellarbeiten für die Schubanhebung findet sich nur im Reperaturleitfaden. Sollte jemand Fragen zur Einstellung haben, kann er sich gerne an mich wenden.

Leerlauf nach gehör einstellen:

CO-Schraube so weit eindrehen (magerer) bis der Motor kurz vorm absterben ist. Standgasschraube reindrehen bis der Motor in einem normalen Leerlauf läuft. CO-Schraube so weit rausdrehen (fetter) bis der Motor die höchste Drehzahl erreicht hat. Standgasschraube rausdrehen bis der Leerlauf auf einem normalen Niveau ist. Dann Testen ob Gas korrekt angenommen wird.

❗ Korrekte Leerlaufeinstellung geht nur mit einem CO-Messgerät und einem Drehzahlmesser ❗

Schubanhebung einstellen (Voraussetzung: Leerlauf korrekt eingestellt):

Dose für Schubanhebung vom Unterdrucksystem trennen und den Schlauch verschließen damit kein Leck im Unterdrucksystem entsteht. Dann Unterdruck auf die Dose für die Schubanhebung geben. Jetzt Schraube am Gestänge so einstellen, dass der Motor auf 1.200rpm hochdreht. Danach alles wieder zurückbauen.

5 Umschlüsselung auf Euro 1

Motoren mit dem Keihin K1 besitzen im Normalfall keinen Kat. Der Motor mit MKB [SF](#) besitzt einen unregelmäßigen Kat. Für eine Umschlüsselung auf Euro 1 (nötig für die grüne Feinstaubplakette & weniger Steuern) benötigt man einen Katalysator (beim [SF](#) bereits vorhanden). Dieser Katalysator muss ein Gewinde für eine Lambda-Sonde haben. Zusätzlich wird das LRT-E2-System benötigt. Bei eingebautem Katalysator ist der Umbau auch ohne Werkstatt möglich. Muss noch ein Kat eingesetzt werden, muss normalerweise auch ein Hitzeschutzblech eingeschweißt werden.

Preise:

- Mit Kat ca. 600€
- Ohne Kat ca. 240-300€ (je nach Anbieter)

Das LRT-E2 enthält eine Lambda-Sonde, Unterdruckschläuche + Anschlüsse, ein Ventil und ein Steuergerät. Die Lambda-Sonde wird in das Gewinde am Katalysator eingeschraubt. Die Kabel der Sonde werden in den Motorraum zum Steuergerät gelegt. Dieses wird Standardmäßig in der Nähe des Wasserfangkastens gesetzt. Ich habe es auf eine freie Metallplatte im Motorraum geschraubt. Vorher habe ich das Steuergerät zusätzlich in ein ABS-Gehäuse eingeklebt. Dieses dient als Schutz vor Spritzwasser und Dreck. Das Steuergerät benötigt einen Anschluss an Masse (leicht zu finden) und Zündungsplus (unterhalb des Sicherungskastens zu finden). Für das Ventil habe ich eine kleine Metallplatte an die Halterung des Unterdruckspeichers angebracht und das Ventil hierauf angeschraubt. Dann muss noch das Kabel zwischen Ventil und Steuergerät verlegt und angeschlossen werden. Das Steuerventil wird dann über den Unterdruckschlauch und das Y-Stück in den Schlauch eingesetzt, welcher am Vergaser motorseitig anliegt und an die Warmluftklappe vom Ansaugstutzen des Luftfilterkastens geht. Die Warmluftklappe öffnet sich dann allerdings im Takt des Ventils. Daher könnte man den Schlauch am Luftfilterkasten durch den Schlauch vom Unterdruckspeicher tauschen um einen konstanten Druck zu bekommen.

Da das System das Gemisch nur abmagern kann, muss das Gemisch leicht angefettet werden. Auf dem Steuergerät sitzt eine LED, welche bei einsetzen des Ventils leuchtet. Diese soll etwa einmal pro Sekunde kurz aufleuchten. Dafür verstellt man die CO-Schraube in kleinen Schritten (maximal 1/4-Umdrehung), sodass die LED immer kurz aufleuchtet und dann erlischt. Stimmt die Zeit (ca. 1 Sekunde) zwischen dem Aufleuchten noch nicht, kann man noch etwas über die Standgasschraube nachregulieren.

CO-Schraube rausdrehen -> Fetter
CO-Schraube reindrehen -> Magerer

Standgasschraube rausdrehen -> Leerlauf senken
Standgasschraube reindrehen -> Leerlauf erhöhen

6 Typische Probleme

- Unterdruckschläuche undicht

-> Ersetzen. Die dünnen Schläuche sind selten undicht und können mit einer Unterdruckpumpe mit Manometer überprüft werden. Die Übergänge der Schläuche auf die Anschlüsse sind die Schwachstelle. Diese bekommt man bei Audi (ca 12€ pro Meter) oder in jedem Ersatzteile-Geschäft (bspw. Wacker + Döbler, 2€ pro Meter). Bei den Übergängen handelt es sich um Gewebeummantelte Benzinschläuche mit einem Innendurchmesser von 3,5mm. Die dünnen Schläuche bekommt man ebenfalls bei Audi (ca 6€ pro Meter, N 0201391). Hierbei handelt es sich um relativ steife Rohre mit einem Innendurchmesser von 1mm und einem Außendurchmesser von 4mm. Diese passen mit etwas Druck genau in die gewebeummantelten Schläuche.

- Unterdruckdose undicht

-> Ersetzen. Je nach Unterdruckdose ist eine Undichtigkeit mehr oder weniger Schlimm.

- Vergaserflansch undicht

-> Ersetzen. Ein Hauptproblem am Vergaser. Hier wird oftmals falschluft angesaugt. Kann bei montiertem Vergaser getestet werden indem Bremsenreiniger auf den Flansch gesprüht wird. Hierbei bitte nicht auf den heißen Krümmer sprühen. Man kann auch am Luftfilterkasten mit etwas Gefühl rumdrücken (seitlich). Ändert sich hier der Motorlauf, dann ist der Vergaserflansch nicht mehr dicht.

- Luftfilter verölt

-> Der Luftfilter ist standardmäßig leicht verölt, da die Kurbelgehäuse-entlüftung vor den Luftfiltereinsatz geschaltet ist. Bei starker Verölung sollte der Luftfilter gewechselt werden und beobachtet werden.

- Defekte Gewinde für die Stehbolzen des Luftfilterkastens

-> Für die Reparatur gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. M8-Gewinde schneiden + Helicoil-Einsatz von M8 auf M6
2. M8-Gewinde schneiden + Stehbolzen mit einem M8-Gewinde an einem Ende und einem M6-Gewinde am anderen Ende
3. Säubern des Gewindes + Einkleben von Stehbolzen mithilfe von Flüssigmetall (bspw. Turbocoll 2000 Flüssigmetall)

❗ Für Methode 1 & 2 muss vorher überprüft werden ob die Wandstärke eine vergrößerte Bohrung auf ein M8-Gewinde überhaupt zulässt ❗

7 Literatur

Reperaturleitfaden 09.88 - Keihin I-Vergaser / TSZ-H Zündanlage (Sehr Hilfreich!)

So wird's gemacht - Audi 80/90 9/86 bis 8/91 (Allgemein sehr hilfreich, wenig Informationen zum Vergaser)