

Grundlagen Nockenwelle

Beitrag von „MistyMode872“ vom 27.12.2019, 19:29

Nockenwelle

Die Auswahl der Nockenwelle ist kein großes Thema für den Cooper S-Motor, da es im Gegensatz zu vielen Opel- und VW-Motoren praktisch nur 3 Wellen zur Auswahl gibt :

Die CatCam-Wellen „Sport“ oder „Rallye“ und die Schrick-Nockenwelle.

Hierdurch werden aber weitergehende Entscheidungskonflikte bei den Interessenten vermieden, zumal sich in der gesamten Mini-Szene nun manifestiert hat,

dass die Schrick-Nockenwelle mit ihren verlängerten Öffnungszeiten und dem vergrößerten Ventilhub nur bei Motoren mit Serien-Ladedruck oder nur leicht angehobenem Ladedruck

(z.B. durch eine Drehzalanhebung über die Begrenzung von 6.800 1/Min hinaus) positiv wirkt, d.h. eine bessere Zylinderfüllung ermöglicht

und die beiden Wellen von CatCam eher für Motoren über 220 PS geeignet sind und insbesondere im unteren und mittleren Drehzahlbereich

für einen gleichmäßigeren und fülligeren, höheren Drehmomentanstieg sorgen.

Untermuert wird dies durch ein leichtes Absinken des Ladedruckes (um 0,07 bar) nach Montage der CatCam-Wellen, d.h. es gelangt in Folge

der anderen Steuerzeiten mehr Ladeluft aus dem Einlasstrakt in die Brennräume.

Sofern ein Cooper S-Motor in Folge veränderter Pullys bereits über hohen oder sehr hohen Ladedruck verfügt, sind die Öffnungsdauer

und Öffnungsweite der Serienwelle für eine gute Zylinderfüllung ausreichend. Die Schrick-Nockenwelle erhöht die PS-/Kw-Leistung dann noch geringfügig,

wogegen die Nm-Werte in Folge der „zahmeren“ Steuerzeiten der Serienwelle durch die Bank etwas höher sind.

Die Anhebung des Drehmomentes wird in der Regel so positiv empfunden, dass der Verzicht auf die wenigen Differenz-PS zwischen den Wellen gerne in Kauf genommen wird.

Das die Exzenter (Nocken) auf den Nockenwellen die Einlass- und Auslassventile öffnen und die Ventilsfedern sie wieder schließen,

muss hier nicht beschrieben werden. Für die Nicht-Techniker hier aber zum besseren Verständnis :

Die Nockenwelle dreht sich halb so oft wie die Kurbelwelle weil zu den 4 Arbeitstakten des 4-Takters zwei Kurbelwellenumdrehungen gehören.

D.h., für einen kompletten Ablauf dreht sich die Nockenwelle 1x.

Eine Nockenwelle wird bemessen:

- nach den Zeitpunkten, wo das Öffnen und Schließen der Ventile beginnt bzw. endet
- nach der Dauer , welche die Ventile offen bleiben
- nach der Geschwindigkeit, mit der Ventile geöffnet und geschlossen werden. Dies ergibt sich aus der Nockenform.
- nach der Wegstrecke, welche die Nocke den Ventilen aufzwingt , also der Öffnungshöhe der Ventile bzw. dem für das Durchströmen der Gase maßgeblichen Ringspalt zwischen Ventilteller und Ventilsitz.

Die Öffnungsdauer der Ventile wird für Einlass- und Auslassseite addiert und in Relation zu den 720° der 2 Kurbelwellenumdrehungen gesetzt, also durch 2 geteilt.

Wenn also eine Nockenwelle angegeben wird mit (z.B.) 270° beudet dies die Öffnungsdauer bei einer Kurbelwellenumdrehung. = einer halben Nockenwellenumdrehung.

Die oben genannten Faktoren ergeben die sog. Steuerzeiten einer Nockenwelle und sind maßgeblich für die Charakteristik eines Motors

(Drehmomentorientiert = Power von unten heraus oder auf Spitzenleistung ausgelegt = Power im oberen Drehzahlband).

Da der R53-Mini-Motor nur EINE Nockenwelle für alle 16 E- und A-Ventile hat , ist eine - inzwischen oftmals übliche - Verdrehung der Nockenwelle(n)

zur Veränderung der Steuerzeiten mit steigenden Drehzahlen nicht möglich, da sie nicht

getrennt für Einlass- und Auslassseite wirken kann.

Herbi

(Dieser Beitrag wurde von Herbi am 28.12.2006 im [Powerminis](#) erstellt.)

[border][border]

[border]Herbi war ein Leidenschaftlicher MINI R53 Fan und hat nicht nur in diesem Bereich[/border]

[border]sehr viel Wissenswertes beigetragen und auch versucht, dieses Wissen an andere weiterzugeben.[/border]

[border]

[/border]

[border]Leider ist Herbi am 06.01.2016 verstorben.[/border]

[border]Mit der Genehmigung vom [Powerminis](#) wollen/können wir sein Wissen und Engagement auch hier im R53-Forum weiterhin in erhalten.[/border]

[border]

[/border]

[border]R.I.P. Herbert[/border]