

## ©Stabilisatornachschrüstung an der Hinterachse.

Zunächst etwas allgemeines zum Thema Stabilisator. Alle Spifire sind an der Vorderachse mit einem Querstabilisator ausgerüstet. In der Vergangenheit hielt man es nicht für nötig Pkws oder sogar Sportwagen mit einem S. an der Hinterachse auszurüsten, mittlerweile jedoch ist jeder Hersteller dazu übergegangen seine gesamte Produktion mit Stabilisatoren an beiden Achsen auszurüsten, warum also nicht einen Sportwagen wie den Spiti damit nachrüsten?

Die Wirkungsweise eines Stabi`s:

Ein S. ist ein Federelement dessen Mittelteil drehbar an der Fahrzeughauptmasse und dessen Enden über Zwischenhebel an den Achsteilen angebracht sind

Meistens werden S. verwendet welche die Seitenneigung des Fahrzeugs bei Kurvenfahrt verringern. Sie haben die Form eines U und bewirken, dass beim Anheben eines Rades bzw. beim seitlichen Verdrehen des Fahrzeughauptteiles gegenüber seiner Normallage der Torsionsstab verdreht wird. Das dadurch entstehende Moment bewirkt eine Reaktionskraft am Anlenkpunkt des S. an der Fahrzeughauptmasse, das diese entgegen der Wankneigung zurückzudrehen versucht (U-Form-Stabi). Die Achse mit der durch den Einbau des Stabilisators bewirkten größeren Federsteifheit nimmt einen größeren Anteil des Gesamtwankmomentes auf, das durch die bei Kurvenfahrt auftretenden Fliehkräfte hervorgerufen wird. Dadurch treten an dieser Achse größere Radlastunterschiede zwischen dem kurveninneren und -äußeren Rad auf, und somit stellen sich auch größere Schräglaufwinkel ein.

S. können auch so angeordnet werden, dass sie die bei Kurvenfahrt sich einstellenden Radlaständerungen verkleinern (Porsche 911). Beim Anheben eines Rades wirkt dabei die Feder wie ein Waagebalken, der sich an einem festen Punkt der Wagenhauptmasse abstützt und das andere Rad herunterdrückt (Waagebalken-S. sieht aus wie eine zusätzliche Blattfeder). Durch diese Anordnung wird eine weichere Querfederung bei vorgegebener Hubfederung erzielt. Es wird ein geringerer Anteil des Kippmomentes aufgenommen, und somit werden die Schräglaufwinkel verkleinert.

Zu beachten ist, dass die Federsteifheit beim gleichseitigen Einfedern durch einen U-Form-Stabi nicht verändert wird, durch einen Waagebalken-S. wird die Federhärte bei gleichseitiger Einfederung jedoch erhöht und muss berücksichtigt werden .

U-Form-Stabi. an der Vorderachse → stärkere Neigung zum Untersteuern.

Waagebalken-S., an der Hinterachse, z. B. bei Heckmotorwagen eingebaut, unterdrücken die Übersteuerungstendenz.

- Stabilisator vorn: Mindert Übersteuern (fördert Untersteuern)
- Stabilisator hinten: mindert Untersteuern ( fördert Übersteuern)

D.h. also das nachrüsten eines Stabi an der Hinterachse fördert das Übersteuern, man kann das zumindest für die älteren Spitis dadurch kompensieren indem an der Vorderachse der dickere Stabi 7/8“ vom 1500er eingebaut wird.

Nun zum eigentlichem Umbau.

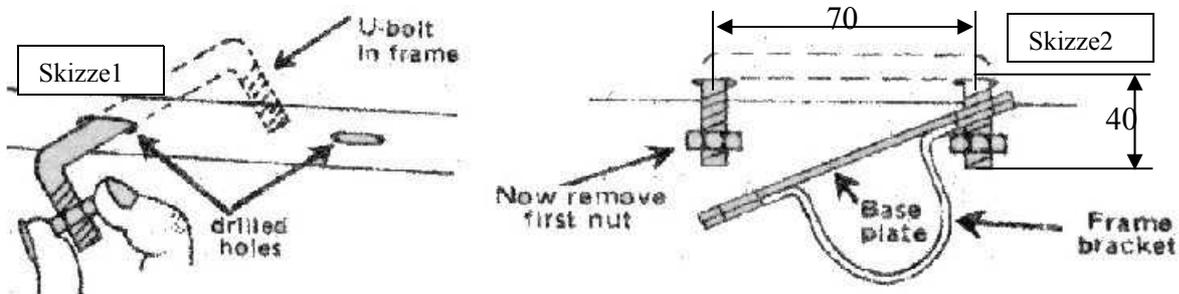
Es gibt Kits wo der Stabi am Kofferraumboden befestigt wird da jedoch bei jeder kleinen Richtungsänderung nicht unerhebliche Kräfte an den Befestigungspunkten angreifen ist nicht nur eine Schädigung an dem recht dünnen Blech zu erwarten, sondern die Wirkung des Stabi wird teilweise aufgehoben denn wo was nachgibt kann man keine Kräfte aufnehmen.

Besser ist hier die Anbindung an den Rahmen (Bild5+6). Bei meinem Kit (Fa. Heuten,

Hersteller ADDCO Industries, Florida) war dies so vorgesehen, allerdings waren die Befestigungsschellen mehr für das anbringen von Christbaumkugeln geeignet und auch die Dämpfungsgummis müssen in ihrem frühen leben mal so was wie Marshmallows (viel zu weich) gewesen sein. Der Stabi hat übrigens einen  $\varnothing$  von  $5/8''$ . Die Schellen hab ich mir aus 2mm V2A Blech gebogen die neuen Gummis sind vom Vectra B (innen $\varnothing$ 16mm= $5/8''$ ) Teilnr.:90496706.

Zwischen Rahmen und Befestigung kam dann noch eine 4mm Aluplatte da der Stabi im bereich zwischen den Befestigungspunkten nach oben gekröpft (Bild5) ist und etwas zu dicht am Rahmen anlag.

Um das ganze am Rahmen zu befestigen liegen zwei U-förmige Bolzen dabei, allerdings mit UNC Gewinde und Muttern mit Federringen. Da ich metrische Stoppmuttern verwenden wollte habe ich auch hier aus 8mm V2A Rundmaterial zwei neue Bolzen gebogen. In den Rahmen müssen nun auf jeder Seite zwei 9mm Löcher gebohrt werden, dann wird das eine Loch auf ca. 9x12 aufgefäilt um den U-Bolzen einzufädeln (Skizze1). Sinnvollerweise sollte nun immer auf einer Seite eine Mutter aufgeschraubt sein um das hineinfallen des Bolzen zu verhindern (Skizze2).



Die Anbindung an den beweglichen Teil der Achse gestaltet sich etwas komplizierter, die beigelegten Teile waren, ihr ahnt es schon, nicht nur von mangelhafter Qualität sonder sie verhinderten auch noch durch ihre Konstruktion die korrekte Wirksamkeit des Stabi. Da die Richtung der Achsbewegung auf und abwärts gerichtet ist muss auch die Krafteinleitung senkrecht hierzu erfolgen. Üblicherweise sind also Gummigelagerte senkrecht vom Stabi zur Achse angeordnete Gelenke notwendig um die Zug- und Druckkräfte weiterzuleiten, außerdem verändert sich beim einfedern die Spurweite und somit auch der Abstand der Anschraubpunkte an der Achse.

Bei dem Kit (Skizze3) war vorgesehen die Enden des Stabi

mit einer Schelle an die Verlängerung der Stossdämpferaufnahme zu Befestigen, Bevor nun der Stabi Wirkung zeigen konnte musste sich zunächst die Schelle verdrehen und verbiegen, die Schraube die alles am Stabi halten sollte wird extrem Belastet (ist auch nach kurzer Zeit gebrochen und wurde durch M10 mit Festigkeit10.4 ersetzt).

Bei jedem einfedern (Spuränderung) wird der Stabi noch zusätzlich (quer) belastet. Also hab ich mir bei der Restauration meines Spitis eine Änderung dieses Zustandes zum Ziel gesetzt. Ein Gelenk für die Anbindung an die Achse musste her

Fündig wurde ich auch hier wieder beim Opel Vectra B Teilnr.:90495588. Allerdings kann man nur eine hälfte des Teiles verwenden da der Stabi quer

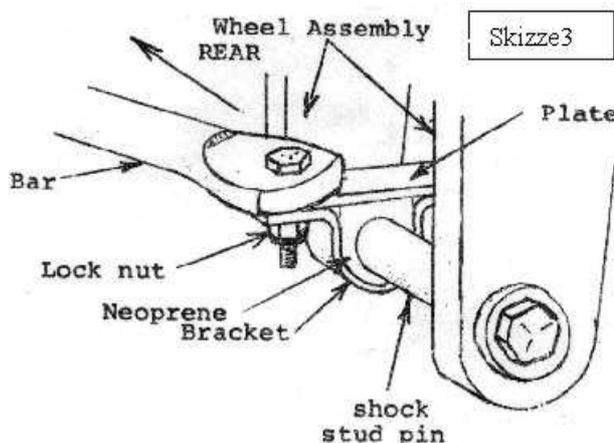
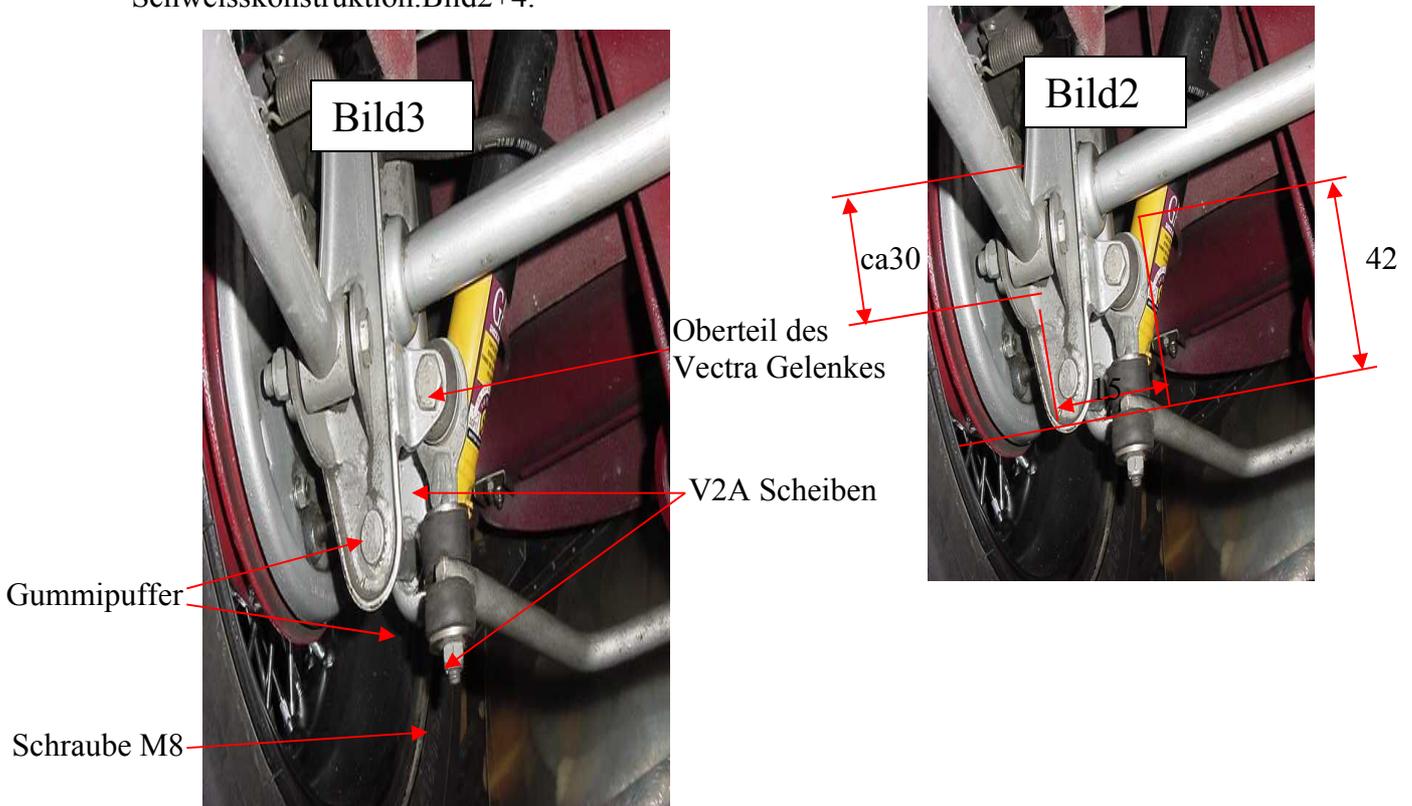


Bild1

durchbohrt ist und hier eine M8 Schraube mit zwei Gummischeiben verwendet werden muss. Das Gelenk wird an der weißen Markierung durchtrennt und eine M8 Schraube wie rot gezeigt eingeschweißt. Hierbei darauf achten das nur eine Seite (rechts) mit einer Stahlhülse versehen ist und diese benötigt wird. Wenn man zügig schweißt und das Gelenk dann mit dem Gummipuffer ins Wasser taucht wird das Gummi nicht beschädigt.

Jetzt brauchen wir noch eine Anbindung an die Achse. Ich habe mir lange überlegt wie so was als Anschraubteil herzustellen wäre kam aber auf keine einfache, haltbare und wirkungsvolle Lösung, daher entschied ich mich für eine Schweisskonstruktion. Bild2+4.



Aus einem Winkeleisen werden 2 ca30mm lange Stücke ausgesägt, wie im Bild gezeigt bearbeitet und mit einem Loch  $\text{\O}10,5$  versehen. Diese Winkel werden nun auf den Achsträger aufgeschweißt, der Abstand zueinander ergibt sich aus der Länge der Hülse im Gelenk.

Die obere Befestigungsschraube des Gelenkes ist M10x60 und verläuft parallel zur Verlängerung der unteren Stossdämpfereaufnahme. Bild4.

Da der Stabi ursprünglich fest mit der Schelle verschraubt war (siehe Skizze3) ist dort auch nur ein Loch von etwa 8mm, dieses muss auf 10mm aufgebohrt und auf beiden Seiten der Bohrung etwas konisch aufgefeilt werden damit das Gelenk in allen Richtungen um etwa  $10^\circ$  geschwenkt werden kann

In unbelastetem Zustand sollten alle Verbindungen in etwa einen rechten Winkel bilden damit im Fahrbetrieb immer genug Bewegungsmöglichkeit zwischen den Teilen bleibt



Bild 6 ist von der linken Seite aufgenommen, im Hintergrund wieder der Verlauf über den Auspuff. (Doppelpopf)



Bild 7

Zum Fahrverhalten ist zu sagen das es eine deutliche Verbesserung gab. Ich hatte ja ursprünglich so um 1985 den Stabi wie er war eingebaut und nachdem die eingangs erwähnten Teile so nach und nach ihren Geist aufgaben merkte man deutlich einen Unterschied im Fahrverhalten.

Ich denke aber das die jetzige Ausführung einige Jahre hält.

Für eventuelle Nachbauer sei gesagt das man sehr gut schweißen können sollte und der Radträger ist auf jeden fall zum Schweißen auszubauen um eine umlaufende saubere Naht ziehen zu können.

Dem TÜV ist es offenbar noch nicht aufgefallen, auf jeden Fall hat noch nie einer was gesagt.

Wo Licht ist, ist bekanntlich auch Schatten, wobei wir bei den Nachteilen wären.

Vielleicht ist es schon beim betrachten der Bilder aufgefallen, man kommt nicht mehr an den Schmiernippel der Hinterachslager. Hierzu ist die M10er Schraube auszubauen und der Stabi etwas nach unten zu ziehen aber hierfür arbeite ich noch an einer anderen Lösung (abgewinkelter Nippel oder so).

Und der Auspuff hängt etwas tiefer als vorher aber damit kann man leben (ein Maulwurf wohl nicht).

Da ich den Stabi ja nun mal hatte brauchte ich den nicht auch noch zu fertigen, wer sich das zutraut hier die Maße. Zu beachten ist das alle Biegeradien etwa 50mm betragen sollten, vermaßt sind die theoretischen Ecken.

Bei einer Eigenfertigung könnte man eventuell die mittlere Kröpfung weglassen und den Auspuff zwischen Rahmen und Stabi verlegen, allerdings hängt dann das Mittelteil des Stabi etwa so tief wie das vordere Auspuffrohr und der Stabi gibt halt nicht nach wenn's mal eng wird.

Als Werkstoff kommt EN 10083-2-C35, Kaltgezogen  $R_m$  750 – 950 N/mm<sup>2</sup>

Härte 225-285HB

oder DIN 17222-CK67, Kaltgezogen  $R_m$  1000 – 1200 N/mm<sup>2</sup>

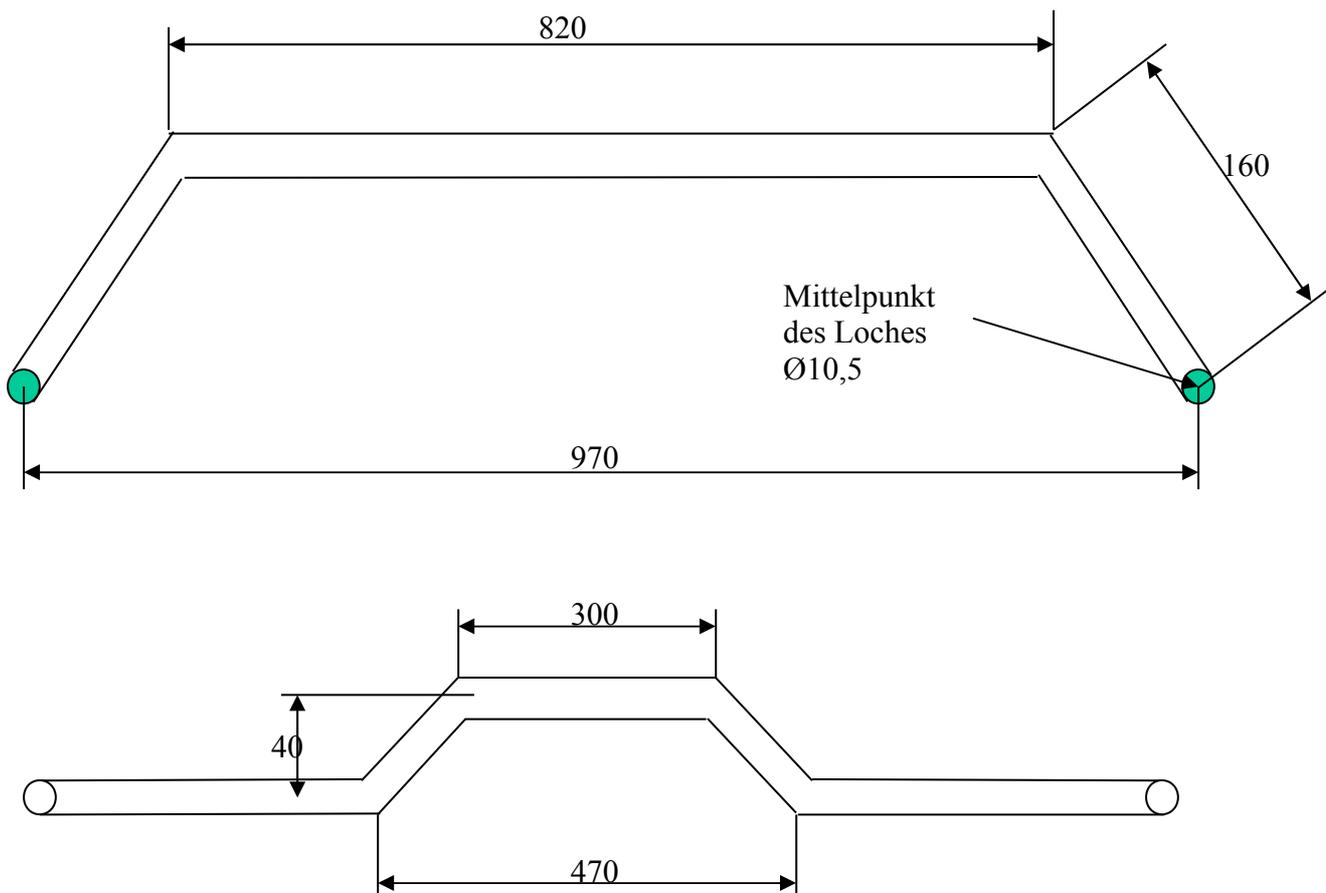
Härte 300-360HB

in Frage. Das ist Material was im Automobilbau heutzutage verwendet wird, da ich den Stabi selbst nicht gefertigt habe, habe ich leider über Bezugsquellen und die Art der Verarbeitung keine Information.

Nach unbestätigten Informationen soll der vordere Stabi vom Daff 66 passen, info hierzu würde wohl auch dem einen oder anderem helfen.

Schematische Darstellung des Stabi. Biegeradien R50.

Ø16mm=5/8“ Material ???



Kritiken oder zusätzliche Fragen an meine E-Mailadr.

[Norbert.Schumann@Firemail.de](mailto:Norbert.Schumann@Firemail.de)

Download unter <http://www.mkiii.gmxhome.de/bilder/stabihinterachse.doc>

©Copyright 2002 by Norbert Schumann