

## Tankgeber, Neuteil gegen Reparatur

### Vorweg:

Irgendwann erwischt es wohl jeden: Tankinhaltsanzeige ohne Funktion bei meinem 37 Jahre alten Syncro. Ein Neuteil ist kaum zu bekommen und wenn, dann zu unerträglichen Preisen. Nachbauten gibt es von JP Group A/S aus Dänemark, vertrieben von verschiedenen Busteile-Lieferanten. Ich hatte noch nie so ein Teil gesehen, wusste auch nicht genau, wie es im Innern des Tanks aussieht. Ob man das reparieren kann, war mir auch nicht klar. Die Hoffnung, dass der Fehler im Bereich des Anzeigeinstrumentes, der Zuleitung oder des Steckers am Geberflansch liegt, erfüllte sich nicht. Da wäre einfacher heranzukommen und ohne Kraftstoffplanscherei. Vorsorglich bestellte ich so einen Nachbau, samt innerem Haltering (2 Halbringe mit 8 Stehbolzen, Edelstahl) mit Dichtungen für innen und außen.

### Vorab der Test auf Funktion:

Am Tankgeber den Stecker abziehen und den Widerstand des Gebers nachmessen. Bei vollem Tank sollte der so um die 0 bis 50 Ohm liegen, bei leerem Tank so um die 300 Ohm. Meine Anzeige zeigte „leer“, der Geberwiderstand war unendlich. Eine Gegenprobe kann man machen, indem man einen Widerstand im Bereich zwischen 0 und 300 Ohm an den Stecker anschließt. Bei eingeschalteter Zündung sollte die Anzeigenadel dann einen entsprechenden Füllstand anzeigen.

### Der Ausbau:

Erreichbarkeit: Der Tankgeber sitzt hinten links am Tank. Man kommt da einigermaßen gut heran, wenn man das linke Hinterrad abnimmt.

Den Tank muss man weitgehend entleeren, ich habe zur Sicherheit noch eine Wanne daruntergestellt. Den Kraftstoff-Rücklaufschlauch und den Stecker am Tankgeber abziehen. Dann zeigte sich folgendes Bild am Geberflansch. Alles verdreckt, Unterbodenschutz, Rost. Stehbolzen ragen von innen von den Halbringen (Abbildung 3) nach vorne durch die Tankwandung und den äußeren Flansch, darauf Muttern, 8 Stück. Flache Muttern eingebettet in Rost. Mit Kriechöl 2 Tage eingeweicht. Stecknuss ragte nicht weit genug über die Mutter, auch wegen der üblichen Fase an den Stecknüssen. Ich hatte noch einen alten, passenden Rohrschlüssel gefunden. Diesen sägte ich ein kleines Stückchen ab, damit er gleich fassen kann, wenn er über die Mutter gestülpt wird. Aber auch damit fasste er nicht. Also mit Schabern jeglicher Art rundherum um die Muttern allen Dreck weggekratzt. Viel Arbeit, aber das hat es dann gebracht. Rohrschlüssel darauf und alle Muttern angelöst, Mit Knarre und Stecknuss ganz abgeschraubt. Zum Glück keinen Stehbolzen abgerissen.

|                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |  |  |
| Abbildung 1<br>Tankgeberflansch von außen.<br>Orientierung so,<br>wie am Tank befestigt,<br>Schlauchstutzen nach ca. „1<br>Uhr“ zeigend | Abbildung 2<br>Tankgeberflansch von innen<br>mit Kabeldurchführung zum<br>Stecker   | Abbildung 3<br>Dichtungen innen / außen<br>Innerer Haltering mit Stehbolzen          |



Abbildung 4  
Tankgeber komplett

Der Tankgeber, der innere Haltering sowie die beiden Dichtungen wurden vorsichtig herausgeholt, gesäubert und genauer untersucht.

### **Die Funktion:**

Wie man in Abbildung 4 sieht, endet der Schwimmerarm in einem kleinen Gehäuse. Der Schwimmerarm ist drehbar darin gelagert. Über das Lager hinausgehend ist dieser Arm verlängert und trägt einen Schleifer, der je nach Ausschlag des Schwimmers über einen offenen Drahtwiderstand hinweggleitet.



Abbildung 5  
Widerstandsgehäuse

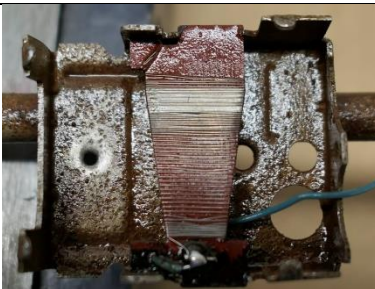


Abbildung 6  
Geöffnetes Widerstandsgehäuse



Abbildung 7  
Gehäuseoberteil mit Anschlägen und Schleifer

In Abbildung 5 sieht man durch ein Fenster den Drahtwiderstand, der aus einer Wicklung um eine trapezförmige Platine besteht, darüber befindet sich der kupferfarbene Schleifer. Über das Drehlager ist der Schleifer mit Masse verbunden. An einem Ende ist der Drahtwiderstand mit einer Lötstelle verbunden (Abbildung 6), von der aus die Messleitung nach außen zum Steckeranschluss geführt wird. Zwischen diesem Lötanschluss und dem Schleifer bzw. dessen Gehäuse (im eingebautem Zustand ist es die Karosseriemasse) kann man den Widerstand messen, der die Tankanzeige in die entsprechende Stellung bringt und die dem Füllstand des Tanks entspricht.

Die Trapezform der Platine hat wahrscheinlich den Sinn, dass die Anzeige in Richtung von „voll“ auf „leer“ schneller gegen leer geht bei identischem Pegelverlust als bei vollem Tank, da gegen „leer“ der Schleifer von einer Windung zur anderen eine größere Drahtwiderstandslänge überspringt. Bei gleichem Entnahmefluss des Kraftstoffes bewegt sich die Anzeige im volleren Tankbereich also langsamer als im unteren Bereich.

### **Der Fehler:**

Der gemessene Widerstand von der Lötstelle zum Schleifer war unendlich. Die Schlussfolgerung: Widerstandsdraht gerissen oder die Lötstelle unterbrochen. Der Draht

wies keine Unterbrechung auf, also musste in der Lötstelle ein Kontaktproblem bestehen. Der Widerstandsdraht besteht aus irgendeiner nicht rostenden Legierung, die man sehr schlecht verlässlich löten kann. Man kann es irgendwann hinbekommen, aber wie lange der Kontakt bestehen wird, ist fraglich.

### **1. Maßnahme:**

Ersatzbeschaffung und Einbau:

Ich kaufte einen Nachbau von JP Group.

Die Bezugsquelle macht aufmerksam (Zitat):

#### **Bitte beachten:**

- **Vor dem Einbau den Geber auf das Maß des bisherigen Tankgebers einstellen (biegen). Und das Ganze einbauen und testen !**
- **Möglicherweise muss man das mehrfach machen, biegen und Ein-und Ausbauen, bis die Tankanzeige richtig anzeigt !**
- **Also NICHT einbauen und fertig ! Bitte VOR der Bestellung sich drüber klar sein!**
- **Dichtung und oder Haltering muss bei Bedarf extra bestellt werden.**

Um mir den Aufwand möglichst zu ersparen, habe ich den neuen Geber mit parallel angeordneten Flanschen und gleicher Orientierung mit dem alten Geber zusammen in einer Vorrichtung am Schraubstock eingespannt und den Schwimmerarm am neuen Geber nachgebogen, sodass bei gleichen Endausschlägen die gleiche Position erreicht wird, Das kann man durch Biegen auch der Anschlaglaschen, wie in Abbildung 6 links zu sehen ist, erreichen.

Der Einbau erfolgte mitsamt neuer, innere Halbflanschen und Dichtungen innen und außen. Schlauch und Stecker wurden wieder angeschlossen, Kabelbinder gesetzt, Rad montiert. Dann vollgetankt, Dichtigkeitsprüfung per Auge.

**ABER:** Anzeigeergebnis „Etwas über halbvoll“ !!!

### **Messungen und Überlegungen:**

Mit diesem enttäuschenden Ergebnis habe ich mir alles genauer angeschaut.

Zuerst machte ich Messungen zu den Widerstandswerten für die Anzeigenstände „voll“ und „leer“ bei vollen Winkelausschlägen der Geber alt und neu und mit einer Simulation mit Hilfe eines Drehwiderstandes (Potentiometers), angeschlossen am Stecker des Zuleitungskabels zum Tankgeber. Dabei wurde dann das Anzeigeinstrument abgelesen.

Hier die Ergebnisse:

|                 |      |        |      |         |
|-----------------|------|--------|------|---------|
| alter Tankgeber | voll | 10 Ohm | leer | 266 Ohm |
| neuer Tankgeber | voll | 50 Ohm | leer | 340 Ohm |
| Simulation      | voll | 5 Ohm  | leer | 270 Ohm |

Die Simulation und der Original-Geber unterscheiden sich also nicht so stark und kaum im wichtigen „Leerbereich“. Damit wird die Anzeige „Etwas über halbvoll“ beim neuen Geber klar. Der Schwimmer ist am Anschlag oben, der Schleifer steht aber noch beim 50 Ohm-Widerstand und signalisiert damit einen nicht vollen Tank.

Im Zustand „leer“ konnte ich nicht testen, weil es dazu nicht gekommen ist. Erwarten darf man aber, dass die Anzeige viel früher „leer“ anzeigt, da der entsprechende Widerstand schon bei geringeren Ausschlägen des Schwimmers erreicht wird.

Da der Schwimmerarm und der Schleifer fest miteinander verbunden sind und somit auch identische Winkelausschläge vollziehen, ist mir unklar, wie man durch Biegerei eine genauere Anzeige hinbekommen kann. Vielleicht hat jemand da ja Vorschläge.

## 2. Maßnahme:

Meine Lösung: Reparatur des alten Gebers

Das Gehäuse des Widerstandsträgers und Schleifers kann man öffnen, indem man die Biegelaschen (möglichst wenig, damit sie nicht brechen) hochbiegt.

Es gelang mir zwar, den Widerstanddraht wieder festzulöten (Abbildung 8), aber ich misstraute der Zuverlässigkeit der Verbindung. Der erste Gedanke war ein dünnes Messingrohr zu verwenden, von der einen Seite mit Kupferlitze gefüllt und von der anderen Seite das Drahtende da hinein, das dann verlötet und fertig. Doch dann besann ich mich auf mein Elektrolager mit Aderendhülsen (Quetschhülsen).

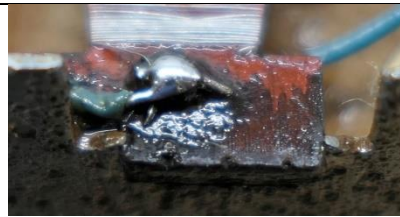


Abbildung 8  
Festgelöteter Widerstandsdraht



Abbildung 9  
Litze in die Aderendhülse

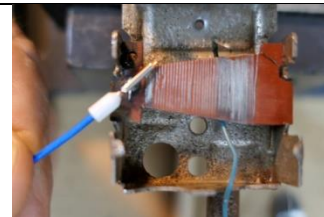


Abbildung 10  
Widerstandsdraht eingeschoben

In eine 0,75 mm Hülse steckte ich ein Bündel 0,75 mm Litze hinein (Abbildung 9). Von der Gegenseite fummelte ich dann mit Pinzette den abgerissenen Widerstandsdraht da hinein. Der war zwar zu kurz, daher wickelte ich ihn um eine Schlaufe vom Platinenträger ab. Nach Einstecken des Drahtes noch mit der Quetschzange alles festgedrückt (Abbildung 10) und den Kunststoffteil abgekniffen. Mit dem LötKolben befestigte ich das Ganze an den Löt Punkt und fertig.

Dann wieder alles eingebaut und den Tank leergefahren. Die Anzeige ging dann wieder kontinuierlich gegen „leer“.

Nach dem Volltanken zeigt die Anzeige nun tatsächlich wieder „voll“ und als der Tank fast leer war stand die Anzeigenadel mitten im roten Bereich.

## 3. Verbesserung?

Vermutlich ist der Abriss des Widerstanddrahtes dadurch entstanden, dass es im Laufe seines Lebens zu vielen Biegungen kam, verursacht durch Erschütterungen aber wohl noch mehr durch den Schleifarm. Jedes Mal, wenn dieser bei „Tank leer“ in die Nähe der Lötstelle kam, bog er damit an dem Draht in Nähe der Lötstelle herum, bis es schließlich zur Kontaktunterbrechung kam.

Das hat sich nun mit meiner Maßnahme auch nicht verbessert. Hinterher fiel mir noch eine Lösung für eine zukünftige erneute Reparatur ein, die dem Draht bei Biegung einen größeren Radius ermöglicht. Die Lösung ist in Skizze Abbildung 11 verdeutlicht:

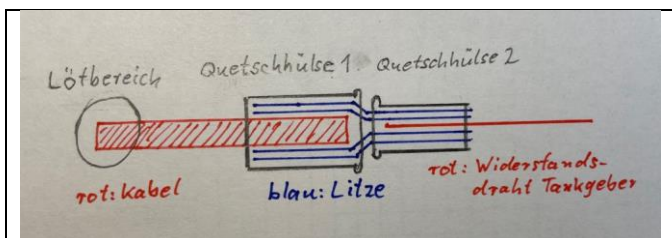


Abbildung 11  
Befestigung Widerstanddraht mit Quetschhülsen

Man nehme ca. 2 cm Kupferlitze, z. B. mit 1mm Ø, und stecke diese in eine passende Quetschhülse bis etwas über ein Ende der Hülse hinaus. Von dieser Seite steckt man den Widerstanddraht ebenfalls in die Hülse und quetscht dicht am Kragen die Hülse. Die Litze soll gerne aus der kragenlosen Seite, in die der Widerstanddraht eingeführt wurde, etwas hervorstehen. Das ermöglicht einen größeren Biegeradius des Widerstanddrahtes. Von der anderen Seite schiebt man eine größere Quetschhülse auf die Litze, und zusätzlich kommt da ein Stück unisoliertes Kupferkabel (z.B. abisoliertes Installationskabel) mit hinein. Es sollte ca. 1,5cm aus der Hülse herausstehen. Dann wird es gequetscht und das Ende des Kupferkabels fixiert man dann durch Lötung am vorgesehenen Lötunkt der Platine. Das Kabel wirkt als Lötzinnebremse wirken. Beim Löten ist darauf zu achten, dass kein Lötzinn in die Hülse hineinfließt. Dringt Lötzinn in die Hülse ein, geht der „weiche“ Übergang zum Widerstanddraht verloren und man hat nichts gewonnen.

Wie gesagt, es handelt sich nur um eine Überlegung für das nächste Mal. Ich wollte nicht wieder alles ausbauen, um es auszuprobieren. Vielleicht berichtet mal jemand, der es ausprobiert hat. Oder hat jemand noch andere und bessere Vorschläge?