Umbau Te 101 – von analog zu digital mit PowerPack und Glockenanker-Motor

(Zusammenfassung des Beitrages von Findus im Moba-Forum)

heute habe ich meinen dritten Umbau einer **HAG Te 101** Lok fertiggestellt. Dieses Projekt habe ich bereits vor zwei Jahren begonnen und damals hier vorgestellt. Es ging dabei um eine **Neulackierung**, den **Umbau auf 3-Leiter-Betrieb** sowie die **Digitalisierung**.

Meine erste Te 101 habe ich vor rund 15 Jahren digitalisiert. Die Funktionen blieben damals wie beim Original – lediglich der Antrieb wurde auf 3-Leiter-Betrieb umgebaut und die Beleuchtung angepasst.ereits vor 15 Jahren digitalisiert. Die Funktionen der Lok sind gleichgeblieben wie beim Original. Der Umbau umfasst den 3-Leiter-Antrieb, die Beleuchtung – und sonst nichts weiter.

Erste Version

Dieser **Traktor** wurde, soweit ich weiß, ursprünglich nur von **Morep** umgebaut, allerdings ohne Digitalisierung. Einen solchen Umbau zu kaufen war mir zu teuer, also habe ich beschlossen, das Projekt selbst in Angriff zu nehmen.

Schon zu Beginn merkte ich, dass der Umbau nicht gerade günstig werden würde: Der alte HAG-Motor musste raus und durch einen **Glockenanker-Motor** ersetzt werden, dazu kam noch ein **Decoder**. Der **Faulhaber-Motor** und der **ESU-Decoder** schlugen zusammen mit etwa **100 Franken** zu Buche, die Lok selbst kostete nochmals rund **80 Franken**.

Bei der Mechanik habe ich mir ordentlich die Zähne ausgebissen. Meine Traktoren besitzen zwei Haftreifen, und der Antrieb musste so angepasst werden, dass der Glockenmotor seine Arbeit zuverlässig verrichten kann. Auch der Platz für den Schleifer musste geschaffen werden.

Die Laufeigenschaften waren zunächst nur mäßig, vor allem bei niedriger Geschwindigkeit – was bei einer Rangierlok besonders wichtig ist.

Das **Ruckeln** bei Langsamfahrt konnte ich aber inzwischen weitgehend beseitigen; es wurde durch das Gestänge verursacht, das ich heute überarbeitet habe.

Zweite Version

Wie schon bei der ersten Version habe ich zwei Haftreifen aufgezogen, damit die Lok eine gute Traktion hat. Aus der zweiten Version habe ich außerdem die komplette Beleuchtung übernommen – also sowohl das Stirnlicht als auch das Rangierlicht – sowie die elektrischen Entkuppler.

Zusätzlich habe ich mich mit dem **3D-Druck** beschäftigt und konnte nun die Teile, die ich früher auf der Fräse hergestellt habe, selbst drucken.

Dritte Version

Bei meiner dritten Version der **Te 101** habe ich vieles verbessert. Zuerst bekam die Lok eine neue Lackierung – schließlich braucht man ja nicht drei identische braune Loks.

Bei der dritten Version wollte ich neben den bereits genannten Funktionen auch noch ein **PowerPack** einbauen und das Ganze mit einem **Sounddecoder** abrunden. Leider ist der Platz in der Lok sehr begrenzt.

Mit einer selbst entwickelten Leiterplatte konnte ich den benötigten Raum jedoch stark reduzieren und so Platz für ein PowerPack mit **880 µF** schaffen. Durch den Einsatz eines **ESU LokPilot 5 Micro** gelang es mir, die gesamte Elektronik zusammen mit dem PowerPack unter der Motorhaube des Traktors unterzubringen.

Da beim Traktor nur eine Achse angetrieben wird, erfolgt die Kraftübertragung auf die zweite Achse über das Gestänge. Genau dort entsteht auch das bekannte **Ruckeln** bei niedriger Geschwindigkeit. Durch das präzise Ausrichten der Schwunggewichte und die Verwendung eines passenden Motors mit Schwungmassen konnte ich dieses Problem deutlich minimieren.

Aus diesem Grund musste ich einen **Glockenanker-Motor** mit dem **maximal möglichen Durchmesser** sowie eine **Schwungscheibe** in den Traktor einbauen, damit der Totpunkt des Gestänges zuverlässig überwunden werden kann.

Der gesamte Umbau erfordert ein gewisses **mechanisches Geschick**. Die Stützen des alten Motors müssen bis auf die Grundplatte entfernt werden, und im Gehäuse sind die Stege für den Magneten abzutragen. Dadurch entsteht der nötige Bauraum.

Das **Schneckengetriebe** muss an den neuen Achsdurchmesser des Motors angepasst werden, und für den **3-Leiter-Betrieb** muss im Achsgehäuse zusätzlich Platz für den **Schleifer** geschaffen werden.

Mittlerweile habe ich alle Teile für den Umbau in einem **serienreifen Zustand**. Beim **Glockenanker-Motor** versuche ich derzeit, auf ein **chinesisches Modell** auszuweichen, da sich die Kosten dadurch deutlich senken lassen.

Umbausatz für den HAG-Traktor

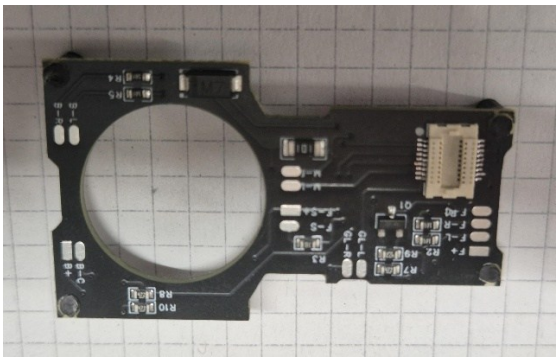
Wie ihr in meinem Bericht gesehen habt, habe ich den **HAG-Traktor** technisch auf den neuesten Stand gebracht. Im Internet findet man viele **Occasion-Traktoren**, die sich gut für einen solchen Umbau eignen.

Daher stellt sich für mich die Frage, ob **Interesse an einem Umbausatz** für den Traktor besteht.
Die größte Herausforderung liegt allerdings in den **mechanischen Arbeiten**, die etwas Erfahrung und Präzision erfordern.

Ich würde mich sehr freuen, **Eure Meinungen, Rückmeldungen oder auch euer Interesse** an einem solchen Umbausatz zu erfahren!

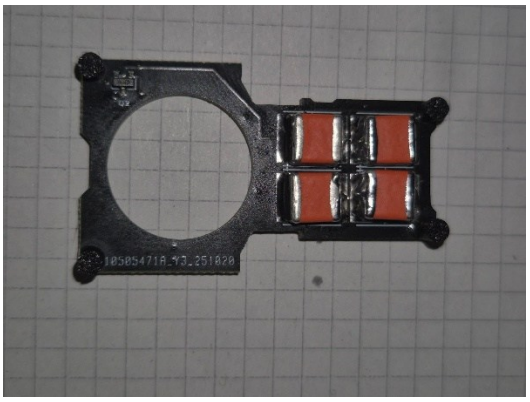
Ich habe mich heute entschlossen, meinen **ersten Traktor** ebenfalls auf den neuesten Stand zu bringen. In den nächsten Tagen werde ich hier einige **Bilder posten**, um den **Aufwand der Digitalisierung** zu zeigen.

Am besten beginne ich mit der **neuen Leiterplatte** – so wird gleich deutlich, was sich im Inneren der Lok verändert hat.



Hier seht ihr die **bestückte Leiterplatte** mit den **Anschluss-Pads**, dem **Steckplatz für den Decoder** sowie der **Aussparung für den Motor**.

Die Platine passt exakt in das **Lokgehäuse** und nutzt den vorhandenen Raum optimal aus.



Hier seht ihr die **Kondensatoren des PowerPacks**.

Die **Stützen** sorgen für den nötigen **Abstand zum Lokomotivboden**, um **Kurzschlüsse an den Kondensatoren** zu vermeiden.

Das **feinmotorische Geschick** wird hier vor allem beim **Anlöten der Litzen** benötigt. 🤨

Dumeng schreibt:

Sehr spannend

ich hab zwei von den Dingern, bereits mit neuem Motor von Morep, ich wär da an der Platine Interessiert.

Antwort von Urs:

Die Aussparung für den Motor hat einen Durchmesser von 19mm. Bitte prüfe den Durchmesser des Motors ob dieser durch geht.

Ich habe noch zwei Platinen muss aber noch die Kondensatoren bestellen damit ich die Prints fertigstellen kann.

Beitrag von sbb_bls_rm:

ein sehr interessantes Projekt welches du da hast

Falls du irgendwann weitere Platinen anfertigen lässt, hätte ich da auch Interesse daran.

Beitrag von rufer:

Ein spannendes Projekt. Hast du die Schnittstelle selber aufgelötet? Das fand ich bei Next18 immer super mühsam (0.5mm pitch).

Beitrag von andysan:

Das tönt sehr interessant.
Da mein Vater dazumal in Buchs SG im Rangierdienst mit einer solchen Lok gefahren ist, hätte ich ebenfalls grosses Interesse an einem solchen Umbau Satz.
Ich habe vor Jahren einen Umbau auf Dreileiter gemacht aber die Fahreigenschaften sind leider nicht zu gebrauchen.

Beitrag von Christian:

Falls du da einen Umbau-Teilesatz zusammenstellst, ich hätte auch Interesse...

Antwort von Urs an rufer:

Das mit dem auf löten des Next18 Stecker kann wirklich mühsam sein.

Aber wie immer gibt es einen Hack.

Mit viel Lötzinn die Pin anlöten. Alle Pin auf einer Seite vereint man in eine grosse Lötstellen und am Schluss mit Lõtsauglitze alles Zinn wegsaugen.

Das restliche Zinn an Pins bilden eine Lötstelle.

Antwort von Urs an andysan:

Hast den Beitrag hier gepostet und hat die Lok einen Haftreifen?

Wenn man von den Achsen der Lok nimmt bringt man diese Schwungmassen nicht mehr in korrekter Position auf die Achse und das ist das erst Problem welches das Ruckeln der Lok verursacht.

Ich brauchte auch drei Anläufe um diese herauszufinden und benutze heute eine Lehre dazu um die korrekte Ausrichtung der Schwungmassen auf den Achsen zu definieren.

Antwort von andysan an Urs:

Ich habe es hier eingestellt am 26.Mai 2013 (Ist schon etwas her:-)) Gruss Andy

Unter

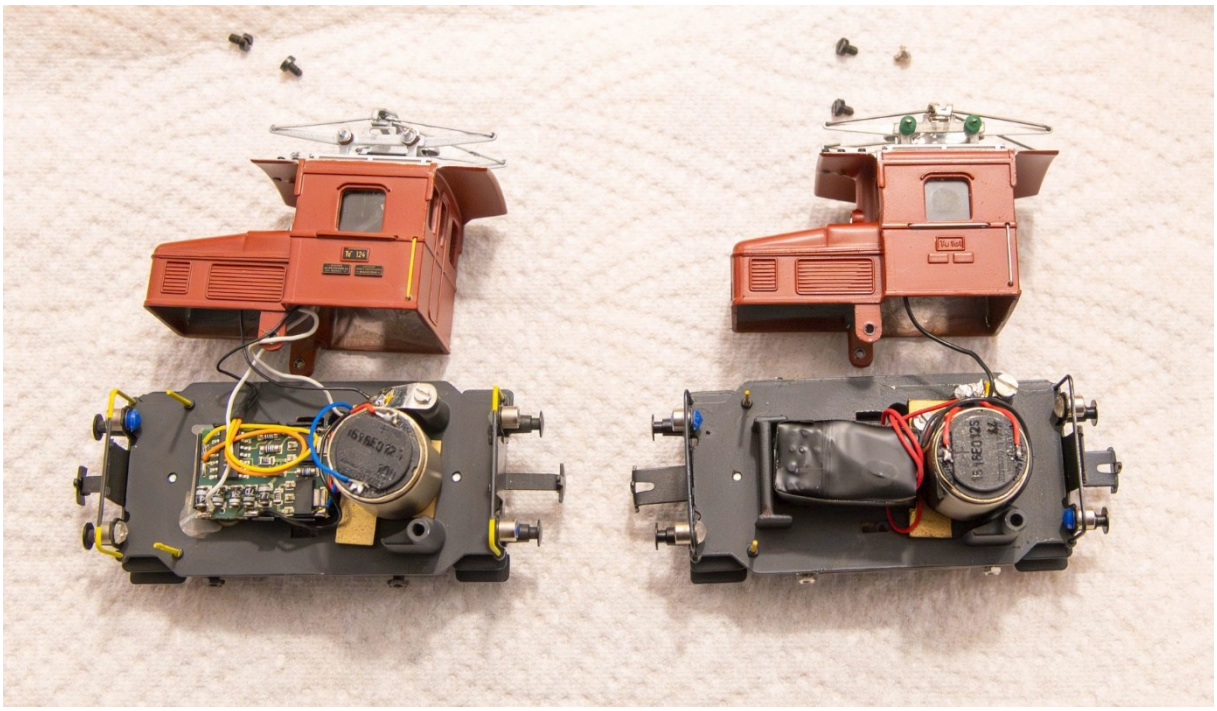
Umbau Te 101 HAG auf Wechselstrom

Antwort von Dumeng:

die beiden Loks haben einen Faulhaber Motor mit 17mm Durchmesser

Die linke Lok ist von Morep, mit Schachtel, aus der letzten Serie mit überarbeiteten Radsätzen und neu Lackierung.

Die rechte Lok sieht nach einem früheren Umbau aus, mit Original Radsätzen, Original Lackierung und HAG Schachtel, aufgrund des Motors ziemlich sicher auch Morep



Antwort von Urs:

Vielen Dank, Dumeng, für die Bilder und den Beitrag zur Lok von Morep. Ich habe festgestellt, dass mein Umbau, dem deiner Lok sehr ähnlich ist. Dank dieser Informationen weiss ich nun besser, wie ich den Bausatz beziehungsweise die Bausätze optimieren kann.

Ich werde die Leiterplatte mit einem Adapterring für die Te 2/2 von Morep anbieten. Wie du erwähnt hast, hat Morep ebenfalls Faulhabermotoren mit einem Durchmesser von 17 mm verwendet.

Derzeit arbeite ich noch an der Optimierung der Leiterplatte. Momentan nutze ich Komponenten, welche die Verkaufskosten unnötig in die Höhe treiben. Diese Kosten möchte ich reduzieren, und zudem muss ich die Leiterplatte nochmals anpassen, damit das Anschliessen der Kabel einfacher wird.

Aktuell bringe ich meine erste HAG Te 2/2 auf den neuesten Stand. Im kommenden Beitrag werde ich euch erläutern, was es bedeutet, die alte originale HAG Te 2/2 umzubauen, und welche Hürden dabei zu beachten sind. Je nach Ausführung kann man für den Umbau problemlos acht Stunden oder mehr einrechnen.

Über Erfahrungen, die ihr mit euren HAG Te 2/2 gemacht habt, würde ich mich sehr freuen. Sie helfen mir dabei, meine Arbeiten weiterzuentwickeln.

Antwort von 11465 – Oerlikon:

Urs, ich lese hier ebenfalls interessiert mit. Obschon ich seit meiner Jugend einen auf AC umgebauten HAG-Traktor besorgen konnte (Mann, wie ich mich darüber freute und stolz darauf war), wäre ich nicht abgeneigt einen weiteren umzubauen. Deine Umsetzung, inklusive Licht, imponieren mir.

Beitrag von Urs:

Vielleicht sollte ich mal die Ausbaustufen noch erklären.

Für den Umbau des Morep AC-Traktors oder eines DC-Traktors gehe ich davon aus, dass die Leiterplatte und ein Zentrierring beim Motor ausreichen.

Möchte man einen Morep DC-Traktor noch auf AC-Betrieb umbauen, kommt Schleifer und Schleiferadapter dazu. Hier müsste man dann auch noch arbeiten, um die Achshalterung durchzuführen, um Platz für den Schleifer zu bekommen.

Das Stirnlicht, das Rangierlicht und die zwei NEM-Schächte mit digitaler Kupplung können dann ergänzt werden. Die Leiterplatte ist für diese Funktionen ausgelegt.

Baut man einen originalen HAG-Traktor um, wird das Thema aufwendiger. Den Einbau eines neuen Motors konnte ich so lösen, dass mit einer Ständerbohrmaschine diese Arbeiten durchgeführt werden können.

Die Herausforderung liegt noch beim Schneckenrad, da das Schneckenrad und der Faulhaber-Motor nicht den gleichen Durchmesser haben. Ich denke jedoch, dass ich auch dort eine Lösung finde.

Ich habe heute die Leiterplatte überarbeitet und bestellt. Die Leiterplatte sollte in zwei Wochen da sein und ich werde Euch informieren.

Dann bleibt mir noch ein wenig Zeit, euch die Detailarbeiten vorzusetzen.
Den zweiten Traktor habe ich umgebaut und werde demnächst die Geheimnisse des Umbaus präsentieren. Dabei habe ich noch ein paar Anpassungen vorgenommen.

Antwort von 11465 – Oerlikon:

Ich hatte damals, bei der Motorisierung eines französischen Triebwagen-Standmodells auf Zahnräder von Weinert zurückgegriffen - sieh mal auf seiner Webseite nach, ob was passen könnte.

https://weinert-modellbau.de/shop/weinert-m…hnraeder-achsen

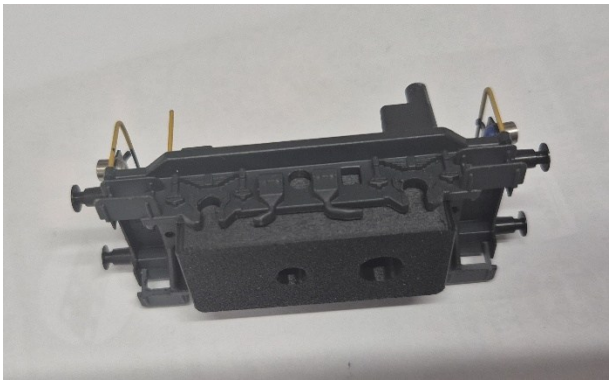
Beitrag von Urs:

Wie ich angekündigt habe, möchte ich heute Euch den Umbau der Te 2/2 aufzeigen.

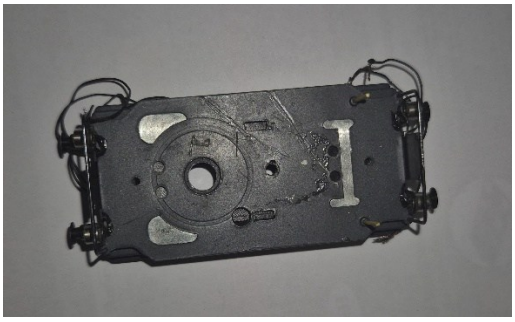
Umbau original HAG Te2/2

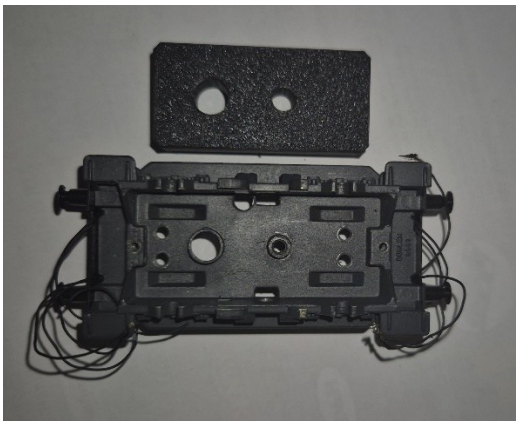
Ich habe mir in der Zwischenzeit Lehren zu Bearbeitung des Fahrgestells gedruckt. Diese sind nötig, dass das Lochbild für den Zusammenbau stimmt.

Die erste Lehre wird benötigt um das Loch der Motorhalterung zu vergrössern. Das Loch wird auf 6.2mm aufgebohrt, so dass das Schneckenrad des Antriebes durchpasst. Dies hat den Vorteil, dass ich den Motor mit Schneckenrad später noch demontieren kann.

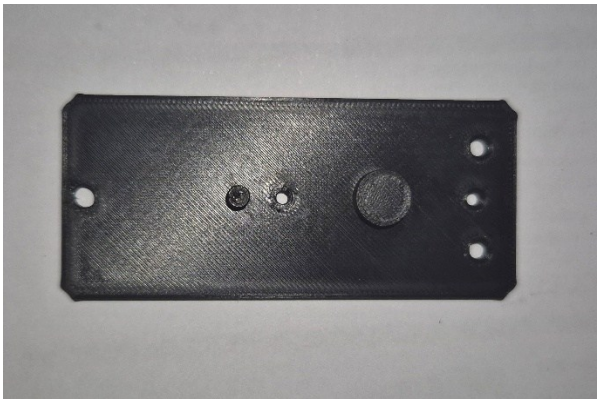


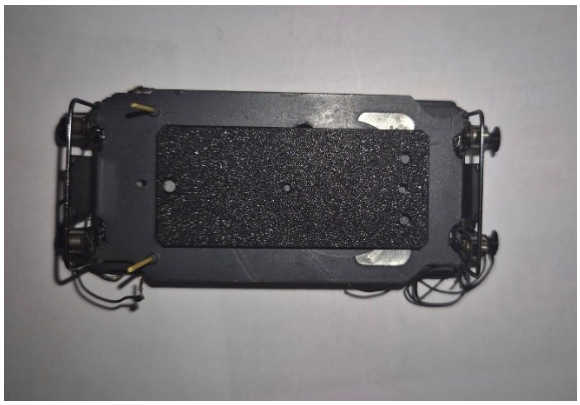
Zusätzlich unterstützt die Lehre beim Entfernen der der alten Motor- und Magnetstege.



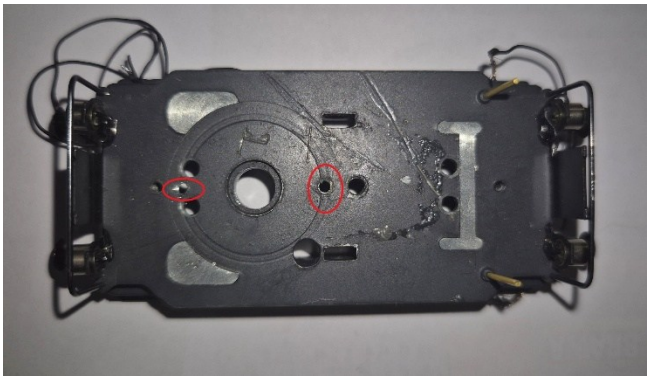


Der nächste Bearbeitungsschritt sind die Löcher für Motorbefestigung und Kabeldurchführungen. Wir schon erwähnt sollten diese Arbeiten mit einem Dremel und einer Standbohrmaschine machbar sein. Die Löcher ohne Standbohrmaschine zu bohren ist auch möglich, aber man muss dann auf den Bohrwinkel achten.





Die Löcher für die Motorbefestigung werden mit 1.6mm gebohrt und dann mit dem Gewindebohrer M2 geschnitten. Da ich Überarbeitung meiner alten Lok mache sind die Löcher für die Kabeldurchführung schon vorhanden. Ansonst ist vorgesehen, dass man mit einem 2mm Bohrer die Löcher bohrt.



Rot eingekreist seht ihr die Bohrungen mit Gewinde für die Motorbefestigung.

Bevor es zum Motor und deren Montage geht, müssen wir das Gehäuse des Traktors Te 2/2 modifizieren.

Modifikation Gehäuse

Als erstes müssen wir die Schraube für den Pantograph ersetzen mit einer Senkschaube und mit den Senkbohrer eine Senkung in den Fenstereinsatz bohren.

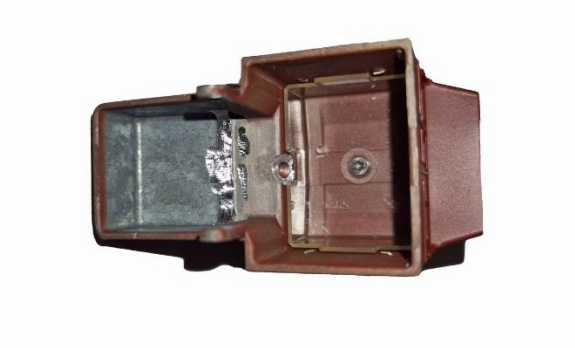
Danach bohren wir das Loch der Stirnlampe auf 3mm oder 3.1mm auf, um die LED monieren zu können.

Danach kommt der Teil, wo wir vorsichtig arbeiten müssen. Mit dem Dremel vertiefe ich von innen das Stirnlampenloch und fräse einen Kanal nach unten, sodass der Kabel genügen Platz haben.

Bei Fenstereinsatz hat es oben einen kleinen Nocken. Der muss auch entfernt werden, da wir den Platz gebrauchen.

Bei der LED empfehle ich den Bund zu entfernen. So kann die LED in die richtige Position geschoben werden und man muss keine Linse montieren. Ich verklebe die LED dann von innen.

Am Schluss muss noch der Steg für den Magneten im Gehäuse entfernt werden.



Auf die Lampe muss verzichtet werden, da mein Print auf die LED ausgelegt ist.

Beitrag von Longimanus:

bevor Du extra die SBB Te 101 - 106 Bj. 1941/42 langsamer programmierst, ich weiss es nicht, ob 45 km/h korrekt ist? Vielleicht auch konnten sie technisch bis 60 km/h fahren und wurden betrieblich bei den SBB bis 45/50 km/h eingesetzt? Ich bin zu jung, um das noch selber miterlebt zu haben.

Je nach Quelle gibt es verschiedene Angaben. Und als "101" ist er nur gerade mal 1-2 Jahre gefahren, ab 1942 wurden diese Traktoren Bj. 1941 - 1944 auf "121 - 138" nummeriert. Seltsam, dass HAG die alte Nummer verwendete? Weil das HAG H0 Modell erschien ab 1958, da lautete die Nr. von seinem Vorbild schon seit ca. 16 Jahre "121". Die Betriebsnummer "101" war bei Erscheinen der HAG Neuheit 1958 veraltet und blieb es auch über die ganze Zeit seiner HAG Produktionszeit. Heute im Jahre 2025 gäbe das einen Aufschrei der Entrüstung, wo selbst das Revisionsdatum exakt zu stimmen hat.

Also aus dem Buch Peter Willen steht beim SBB Te III "121 - 138" Getriebe: 1:6,66 und V/max 60 km/h dito auch bei Schleppfahrt 60 km/h. Beim SOB Te 2/2 "31" steht ebenfalls beim Getriebe 1:

6,666 aber bei Peter Willen "nur" 50 km/h V/max. Beim EBT Ce 2/2 "161" steht beim Getriebe 1:6,077 also eine Nuance schneller, dafür minimal schwächer. Beim EBT Ce 2/2 "123" und "124" steht das gleiche wie bei den SBB: 60 km/h und 1:6,66. Jedoch beim ähnlich gebauten SBB Te II "221 - 236" mit 200 PS (Te III = 340 PS) welche eine V/max von 30 km/h hatten und geschleppt 40 km/h, steht beim Getriebe das Verhältnis 1: 9,6 (!) Daraus lässt sich schliessen, dass die SBB Te III mit 1:6,66 auch tatsächlich 60 km/h gefahren sind, wenn dies betrieblich gewünscht wurde. Ob das oft vorkam, das weiss ich nicht? Eine Option war es auf jeden Fall. Die schnellen Te III als Ce 2/2 waren eher bei den Privatbahnen zuweilen als Kleinlokomotiven im Einsatz, welche die 60 km/h auch wirklich gefahren sind.

vielleicht stimmt beides?

Die älteren Te 121 - 129 sollen nur mit einer Wurfhebelbremse ausgerüstet gewesen sein, während die nachfolgenden ab No 130 von Beginn an eine Luftbremse besassen. 1967 - 71 wurden alle Te 121 - 138 mit einer Luftbremse ausgerüstet. Die Art der Bremse hat sicher auch einen Einfluss wie schnell gefahren werden konnte & zulässig war.

Beitrag von Urs:

Mittlerweile habe ich meinen Traktor Nummer 4 digitalisiert und Vieles konnte ich nochmals vereinfachen.

Diese Model konnte ich für ca. 50 Franken ersteigern und habe es komplett neu aufgebaut.

Auch in dieses Model habe ich den Faulhabermotor eingebaut. Heute möchte ich den Einbau des Motors beschreiben.

Einbau Faulhabermotor

Ich habe mir dem Traktor von Morep angeschaut und bei diesen Traktoren wurden ebenfalls 17 mm Motoren von Faulhaber eingebaut. Im Gegensatz zu Morep verwende ich einen Motor mit zwei herausstehenden Achsen, um eine Schwungmasse zu montieren.

Auf der Anschlussseite muss die Achse gekürzt werden, sodass die Achse nicht am Gehäuse ansteht. Es sind etwa 4 mm.

Mein Motor wird mit einem Flansch befestigt. Morep hat ein 2 mm Messingblech verwendet, um den Motor auf das Fahrgestell zu montieren.

Der Flansch, den ich verwende, kommt aus dem 3D-Drucker.

Dieser Adapter wird dann auf das Schneckenrad und danach auf die Motorachse gepresst.

Bevor das Schneckenrad auf den Motor gepresst wird, muss Folgendes beachtet werden:
- wenn der Motor mit einem Schwungrad betrieben wird, muss das Schwungrad zuerst montiert werden.

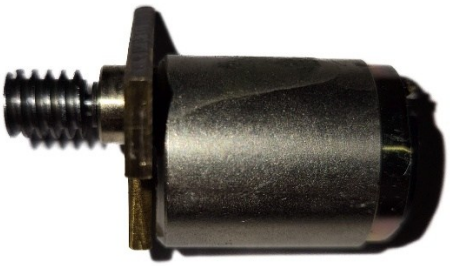
- der Motorflansch muss vor dem Aufpressen auf das Schneckenrad auf den Motor gesteckt werden.

Da ich auch ab und zu vergesslich bin, habe ich vergessen die Schwungmasse als erstes anzubringen. Ich musste mir deshalb eine Lehre bauen und konnte nur noch auf der Drehbank die Schwungmasse aufpressen, ohne etwas zu demolieren.

Danach kann der Motor mit zwei Senkschrauben M2x8 befestigt werden. Die Schrauben dürfen unten nicht vorstehen.

Jedoch möchte ich über den HAG Te 2/2, welcher von Morep umgebaut wurde, sprechen bevor wir das Thema Beleuchtung ansprechen. Diese Woche habe ich eine Lok bekommen, welche von Morep umgebaut wurde und mein Konzept auf den Kopf stellt.

Mein Konzept basiert auf dem Antrieb von HAG, welche direkt auf das Schneckenrad geht, und das Gestänge antreibt. Morep hat einen Motor mit Getriebe ca. 3.5 eingebaut und über das Getriebe wird das Schneckenrad angetrieben. Diese Getriebe bringt antriebstechnisch Vorteile, da mehr Kraft zur Verfügung steht, um den Totpunkt des Gestänges zu überwinden. Der Nachteil ist, dass sich der Motor nicht mehr im Zentrum befindet, sondern ca. 3mm seitlich und nach hinten verschoben.

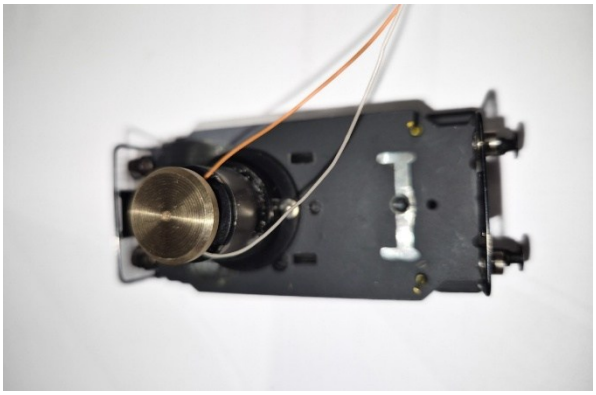


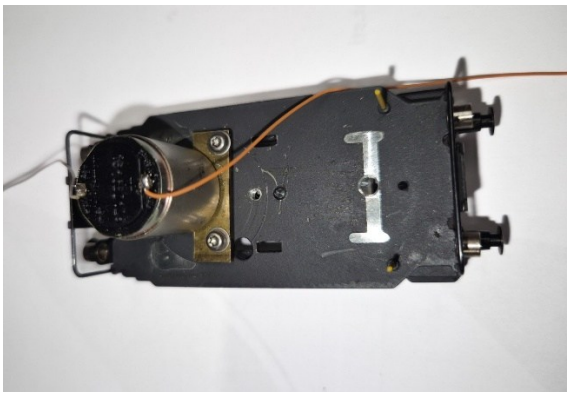
Somit kann ich die Leiterplatte nicht mehr so monierten wie es vorgesehen (zentrisch) ist. Weitere Konsequenzen hat auch die Befestigung des Motors, welcher mit einer M2.5 Schraube und Mutter angeschraubt wurde. Ich kann meinen Teil für den Wechselstromumbau nicht mehr verwenden. Dafür können die alten Motorstützen bleiben.

Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass für die Digitalisierung eines Morep-Models die Befestigung keine wesentliche Rolle spielt. Ausser man möchte diese Lok von DC- auf AC-Betrieb umbauen.

Logischerweise habe ich eine DC-Lok, welche auf AC fahren muss und ich diese Lok entsprechend umbauen werde.

Wie ich schon erwähnt habe, passt meine entwickelte Leiterplatte nur gekürzt zur Lok, dabei verlieren wir 3 Anschlüsse hinten. Entsprechend müssen die Funktionen zusammengefasst werden und am Ende verliert man das Ein- und Ausschalten des Rangierlichtes.





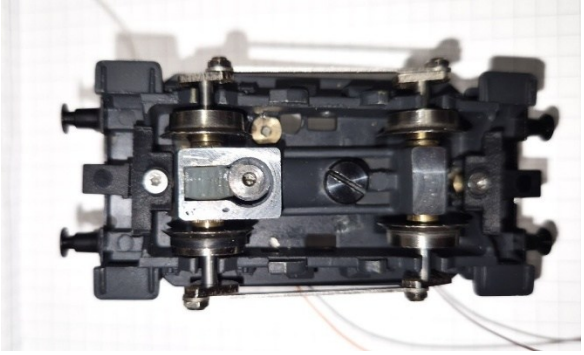
Anbei seht ihr den direkten Antrieb und die Version von Morep von mir modifiziert. Der Motor ist nun auf das Schneckenrad abgestimmt. Die Laufeigenschaften von beiden Versionen sind am Netzteil ähnlich. Mal schauen, wie es mit dem Decoder dann ist.

Den Tag widmete ich dem Gestänge der Te 2/2. Da der Antrieb nur auf der hinteren Achse stattfindet, ist die Kraftübertragung auf die vordere Achse über das Gestänge gewährleistet. Dieses Übertragen hat seine Tücken, da die Gewichtsmassen am Stangenantrieb nicht stimmen und so der einwandfreie Lauf über das Spiel der Achse und das Gestänge korrigiert werden muss.

Um sicherzustellen, dass alles funktioniert, müssen die Stangen und deren Gewichte ausgerichtet werden. Genau 90° zueinander. Gleichzeitig darf die vordere Achse 0.5 bis 1.0mm seitliches Spiel haben. So wird sichergestellt, dass der Totpunkt der beiden Stangen durch das Spiel ausgeglichen wird. Diese Verbesserung erkennt man bei langsamen Drehen des Motors. Hat es zu wenig Spiel wird der Motor den Totpunkt nicht überwinden können und bleibt stehen.

Für der 3-Leiter Betrieb muss noch das Achsgestell bearbeitet werden.

Unten benötigt es Platz für den Schleifer und oben braucht es Platz für die Kabel der Beleuchtung und der digitalen Kupplung.



Dann können die Achshalterung mit den Achsen auf dem Chassis ausgerichtet werden. Den Test der Ausrichtung mache ich mit dem Netzteil. Der Motor muss über den ganzen Spannungsbereich ruckelfrei laufen, dann wir es auch später mit dem Decoder funktionieren.

Es ist wieder eine Woche vorbei und ich habe Te 2/2 Nummer 5 kurz vor der Fertigstellung. Durch Lieferengpässe des Materials bin ich gezwungen worden den Weiterbau einzustellen.

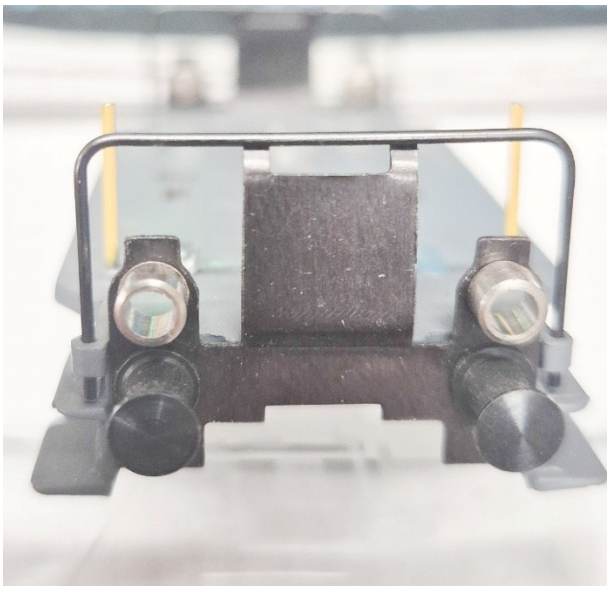
Aus diesem Grund zähle ich kurz die letzten Artikel bis zur Fertigstellung des Berichtes auf.

- Beleuchtung
- NEM-Schacht und digitale Kupplung
- AC-Schleifer
- Digitalisierung Morep Modell

Beleuchtung:

Wie schon erwähnte kann die Te 2/2 mit einer Beleuchtung ausgerüstet werden. Die Ausrüstung wird mit warmweissen 3mm LED durch.
Die Elektronik ist auch auf den LED-Betrieb abgestimmt.

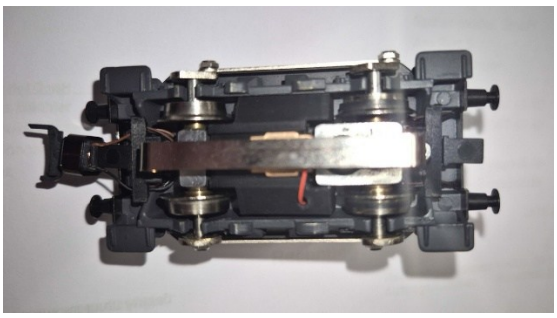
Leider hat die Firma HAG dazumal noch nicht an die LED Technologie gedacht und ihr Licht-Attrappen mit 2.9mm Durchmesser umgesetzt. Dies hat zur Folge, dass die LED auf den richtigen Durchmesser mit der Feile gebracht werden muss. Dabei kann das Problem entstehen, dass die Anschlüsse zu den Lampenfassungen einen Kurzschluss generieren kann.



Es gibt verschiedene Tricks zu dem Kurzschluss zu vermeiden. Man entfernt das Material nur soweit mit der Feile dass es keinen Kurzschluss gibt. Oder man entfernt so viel Material, dass es bei den Anschlüssen und die Fassung einen Luftspalt zu haben damit keinen Kurzschluss entsteht.

Danach werden die Drähte nach innen gebogen und sehr kurz abgeschnitten sodass noch der Draht angelötet werden kann.

Hier sieht man wie die Verdrahtung der LEDs. Danach habe ich diese mit Farbe an bemalen.



An der Unterseite werden die Kabel an den NEM-Schächten vorbeigezogen und wieder durch die gebohrten Löcher zur Leiterplatte geführt.

Die Stirnlampe im Gehäuse habe ich schon entsprechend oben beschrieben.

Ich möchte noch die Gelegenheit nutzen den Abschluss des Projekts noch zu beschreiben.
Es fehlt noch der Teile des AC-Umbaus. Wie im oberen Kapitel beschrieben, muss für bei der Achsenhalterung Platz geschaffen werden für den Schleifer.

Der Schleifer ist ein Brawa Schleifer 2225. Dieser baucht wenig Platz zwischen den Schienen und dem Traktor und die Te 2/2 fährt ohne Probleme über Weichen und über Entkupplungsgeleise.

Im Kunststoffteil befinden sich drei M2-Mutter zur Befestigung des Schleifers und zur Befestigung des Lok-Gehäuse am Chassie der Te 2/2. Das Kabel für den 3-Leiter wird am Schleifer festgelötet und zur Platine geführt.

Diese Arbeit ist die letzte Arbeit für die 3-Leiter Ausführung der Te 2/2. Die DC-Ausführung können die originalen Anschlüsse von HAG bei halten werden. Ein wichtiger Punkt der nicht vergessen gehen

darf, ist die Masse zur Leiterplatine. Die Masse ziehe ich von den verschraubten Teilen, wie der Motor oder dem Haken respektive der des NEM-Schachtes.

Ich habe mittlerweile sechs HAG Traktoren umgebaut und die Kunstsoff-Teile wie auch die leeren so angepasst, dass der Modelbauer in der Lage ist den Umbau selbst zu machen. Es brauch aber ein wenig Geschick und Geduld. Für den Umbau sollte man ca. 8 Stunden rechnen.

Folgende werden noch zum Umbau benötigt:

- Brawa Schleifer 2225 "nur dieser Schleifer" (12.-- Fr.)
- Motor habe ich SB Modellbau Artikel 60035 (Leider habe ich keinen günstigeren Motor gefunden ca. 60 Euro)
- ESU Lokpilot 5 Schnittstelle Next18 (36.-- Fr.)
- HAG Kupplungadapter 152071-90 (ca. 10.--)
- Telexkupplung (je nach Hersteller zwischen 25.-- Fr. oder 45.-- Fr.)
- Kabel 0.5mm
- 2x M2 Zylinderschrauben 8mm
- 3x M2 Zylinderschrauben 8mm
- 2x M2 Senkschrauben 10mm
- 3x M2 Muttern
- Umbausatz (Leiterplatte, LEDs und aller benötigten Kunststoffteile und Lehren 50.-- Fr., kann bei mir bestellt werden)

1.1.2026 - Urs