

# Bau einer Superstandard Maschine mit horizontalem Antrieb

*Autor: Gilles Nosbusch*

Hier wird der Bau einer Superstandard Maschine anhand einiger Bilder erklärt. Es sei explizit darauf hingewiesen, sich vor dem Bau mit dem Vorstand der LRCF in Verbindung zu setzen. Der Traktor muss nämlich vor dem Umbau vermessen werden.



Zuerst wird ein alter Rasenmäher Traktor benötigt. Hier hat man die Qual der Wahl. Viele der aktuell gefahrenen Maschinen stammen vom Hersteller Wheel Horse. Diese wurden bis 1991 in Belgien gebaut, daher sind diese in unserer Gegend recht viel verbreitet. Doch auch andere Hersteller wie Torro, John Deere, MTD, Westwood, Murray, Columbia, Simplicity, Bernard, Gutbrod, Huffy (uvm.) können umgebaut werden. Es muss allerdings ein Traktor mit Motorhaube sein, d.h. kein Wolf Scooter, Wolf Cart oder ähnliche Modell mit Heckmotor.

Wichtig: Bevor es mit dem Bau los geht, muss ein Termin mit der LRCF vereinbart werden. Der Traktor wird gemeinsam im Original-Zustand vermessen und die wichtigen Abmessungen protokolliert!



Dann wird der Traktor zerlegt. Die Reifen sind in der Regel zu gross, das Getriebe wird nicht mehr benötigt und die Vorderachse wird neu konstruiert. Was dann noch bleibt ist recht überschaubar.



Wir beginnen in diesem Beispiel mit der Vorderachse. Diese darf nicht gefedert sein. In diesem Fall besteht der Grundkörper aus einem 3mm Hohlprofil. Auf beiden Seiten wird ein Flachstahl schräg angeschweisst. Dieser nimmt die Gelenklager auf, in der der Achsschenkel drehbar gelagert ist. Hier kann ich wartungsfreie Gelenklager der Grösse M16 empfehlen. Das Schweiessen der Vorderachse und vor allem der Achsschenkel, sollte

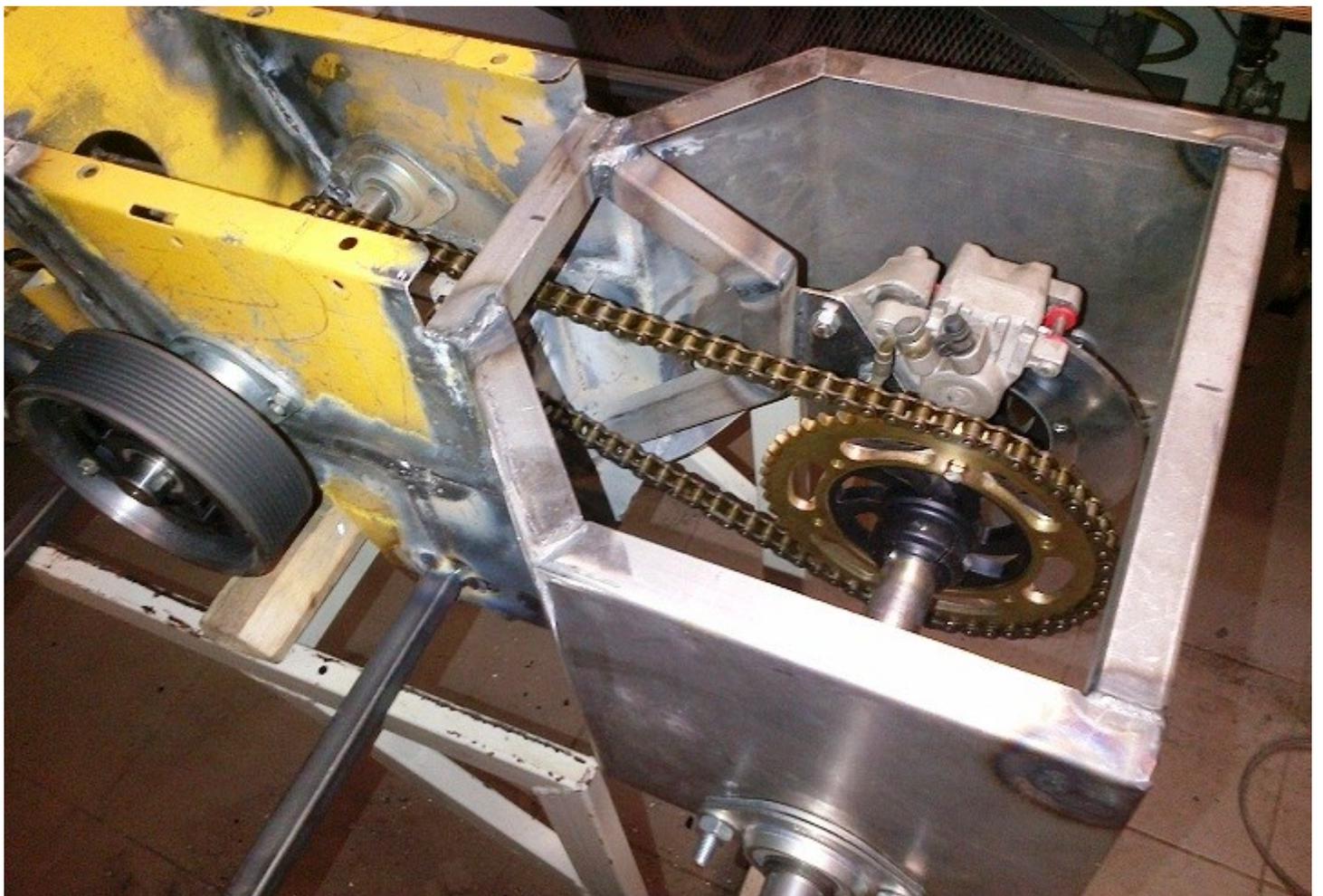
von einem erfahrenen Schweißer ausgeführt werden! Die Welle für die Vorderräder hat 25mm, da Felgen mit integrierten 25mm Kugellager erhältlich sind. Nun gibt es viele Möglichkeiten die verschiedenen Winkel auszuwählen. Hierzu gibt es reichlich viel Lektüre im Internet (Schlagwörter: Spur, Sturz, Nachlauf, Spreizung, Lenkrollradius, Lenkwinkel, Lenktrapez). Man sollte aber keine Raketenwissenschaft daraus machen. Wichtig ist es, eine einfache und stabile Achse zu bauen. Auf jeden Fall soll ein Nachlauf von ein paar Grad vorhanden sein, damit das Rad, beim Bruch der Anlenkung, ungeführt geradeaus weiter läuft. Lenkgeometrie: Die Lenkhebel sollen nach "Ackermann" angeschweisst werden. Die Vorderachse würde ich nicht mit dem Chassis verschweißen, sondern anschrauben.



Wo wir beim Thema Lenkung sind, die Original-Lenkung kann man in den meisten Fällen nicht verwenden. Die meisten Piloten bauen ihre Maschinen ohne Lenkgetriebe, also direkt angesteuert (wie beim Kart). Hier muss ein Kompromiss zwischen maximalem Einschlagwinkel und Leichtgängigkeit gefunden werden. Bei einem Rennen auf trockenem Untergrund mit vielen Unebenheiten, ist ein kleiner Einschlagwinkel besser, da man dann weniger Schläge im Lenkrad mitbekommt. Bei Regen ist ein grosser Einschlagwinkel besser, da man beim Ausbrechen mehr gegenlenken kann. Die Verbindung vom Lenkrad auf den Hebel erfolgt über eine 20mm Welle. Da der Motor eine direkte Verbindung verhindert, kommen Kreuzgelenke zum Einsatz. Die Lenkwelle wird in den meisten Fällen unterhalb des Motors installiert. Ja nach Einbaulage des Motors, kann dieser auch über dem Motor erfolgen. Solche Kreuzgelenke kann man als Normteil kaufen, oder man benutzt Gebrauchtteile von einer PKW Lenkung.



Das Chassis des Traktors in diesem Beispiel ist recht sporadisch aufgebaut. Es gab keine Trittbretter und kein Schutzblech im Bereich der Vorderräder. Daher wurde ein Rahmen aus 25mm Vierkantprofil geschweisst. Dieser nimmt später die Schutzbleche, den Seitenschutz, die Pedale und die Füße des Piloten auf. Der Mittelteil des Chassis nimmt die Lenksäule auf. Da sich der Pilot während seinem wilden Ritt fest am Lenkrad festhält, werden hier grosse Kräfte übertragen. Es müssen ausreichende Versteifungen eingebracht werden. Im hinteren Bereich befand sich vorher ein Getriebe. Hier muss ein neues Chassis konstruiert werden. Ob Gitterrohrrahmen oder Blechkonstruktion, alles ist möglich. Wichtig ist, sich vorher Gedanken über die Hinterachse zu machen. Die Radlager sollten soweit wie möglich aussen positioniert werden. Dann müssen die Positionen des Antriebs (in diesem Fall eines Kettenrades) und der Bremsscheibe festgelegt werden.



Bei dieser Maschine wurde das Chassis als "Kiste" ausgeführt. Ein Blick in die Kiste zeigt das Kettenrad der Sekundäruntersetzung. Es handelt sich hierbei um einen 428er Kette (1/2 Zoll). Diese gibt es in verstärkter Ausführung. Das Kettenrad, die passende Nabe, die Bremsscheibe inkl. Nabe sowie die Radsterne zur Aufnahme der Hinterräder stammen aus einem Kart Shop. Die Bremszange stammt von einem Motorrad. Ich bevorzuge schwimmende Bremszangen mit nur einem Kolben, idealerweise die Heckbremse von einem Enduro- oder Offroad-Motorrad. Die Achse soll aus hochfestem Material (z.B. 42CrMo4) mit Durchmesser 25 bzw. 30mm hergestellt werden.



Anstelle des Kettentriebs kann auch ein Getriebe eingebaut werden. Der Sekundärtrieb kann frei gewählt werden. Anders sieht es beim Primärtrieb aus. Dieser muss über als Riementrieb realisiert werden. Hierzu zählen beispielsweise Keilriemen, Keilrippenriemen oder Zahnriemen. Bei einem Zahnriemen muss dann zusätzlich eine Fliehkraft- oder Lamellen-Kupplung verbaut werden. Bei den anderen Riemen kann über das Entspannen ausgekuppelt werden. Das Entspannen erfolgt am einfachsten über eine Spannrolle. Es gibt auch einige Maschinen, wo der Motor längst verschoben werden kann.

An diesem Traktor wurde ein Keilrippenriemen (Poly V) mit der Bezeichnung PK mit 6 Rippen verwendet. Das Kuppeln erfolgt über eine kugelgelagerte Spannrolle, welche mit einer Feder gegen den Riemen gedrückt wird. Im ausgekuppelten Zustand muss der Riemen seitlich geführt werden, damit er nicht von der Riemenscheibe springen kann. Hier wurden zwei vertikale "Walzen" im Bereich der Spannrolle eingebaut. Die vordere Riemenscheibe kann zum Verändern der Übersetzung gewechselt werden. Die kleinste Gesamtübersetzung sollte ca.  $i=1:6$  sein. Je nach Strecke muss eine grössere Riemenscheibe verwendet werden, damit der Motor auf der Geraden nicht überdreht. Man soll beim Bau darauf achten, dass der Wechsel der Riemenscheibe einfach und schnell zu vollziehen ist.



Nun kommen wir zum Motor. Im Reglement sind mehrere Motoren aufgelistet. Ich vertraue auf Motoren von Honda, allerdings sind diese neu zu teuer. Daher kauf ich diese gebraucht. Es gibt ebenfalls viele Honda-Nachbauten, die gleichwertig sind.

Alle Motoren für Gartengeräte sind mit einem Fliehkraft Drehzahlregler ausgestattet. Dieser muss komplett entfernt werden, da sich dieser durch die höhere Drehzahl zerlegt, und die Teile in Motor umherfliegen. Ausserdem sind verschiedene Motoren mit einer Öl-Mangel-Abschaltung mittels Schwimmer versehen. Diese muss auch entfernt werden, da der Motor doch heftig geschüttelt wird, und der Schwimmer dann die Zündung unterbricht. Der Luftfilter muss original bleiben, der Auspuff darf angepasst werden. Allerdings gibt es bei verschiedenen Veranstaltungen eine Lärmbegrenzung, d.h. es muss ein Schalldämpfer vorhanden sein. In diesem Fall wurde ein neuer Auspuffkrümmer geschweisst und der Auspuff unter den Traktor geführt, wo ein Schalldämpfer angeschraubt werden kann.

Wie im Reglement beschrieben, ist es ausdrücklich verboten leistungssteigernde Optimierungen am Motor vorzunehmen!



Wir kommen nun in die Endphase des Baus. Drehende Teile sind gefährlich, daher wird der Riemenantrieb mittels einer Abdeckungen geschützt. Idealerweise umhüllt der Schutz den Antrieb komplett, sodass kein Regen und Schlamm an den Riemen kommen kann. Den richtigen Sitz zu finden ist nicht einfach. Dieser muss eine feste Rückenlehne aufweisen, da der Pilot sich mit den Füßen in den Trittbrettern nach hinten abstützt. Ausserdem muss er etwas Seitenhalt bieten, darf aber seitlich nicht zu hoch bauen. Sonst gibt es blaue Flecken im unteren Hüftbereich, wenn es über unebene Pisten geht. Der Sitz ist das einzige was am Rasenmäher gefedert sein darf. Allerdings gibt es aktuell nur wenige Traktoren mit Sitzfederung.

Als Reifen dürfen nur 6 Zoll Rasenmäherreifen verwendet werden. Diese sind leicht im Fachhandel zu beziehen. Passende Felgen für vorn gibt es fertig mit Kugellagern. Passende Felgen für die Hinterräder zu finden ist schwieriger. Die Standard Felgen im Kartsport, die direkt auf die Radsterne passen, haben nur 5 Zoll. Es gibt 6 Zoll Kartfelgen, allerdings werden diese nur in der "Superkart" Klasse gefahren. Wir beziehen die Felgen meistens aus England. Alternativ kann man auch Adapterplatten herstellen, bzw. selbst Radsterne anfertigen und Standard 6 Zoll Stahlfelgen nehmen.



Mit etwas Farbe sieht das schon Ganze schon sportlicher aus. Es wurde noch ein Seitenschutz installiert, eine Aluschiene aus dem Baumarkt. Ausserdem ist der Not-aus zu erkennen. Dieser stoppt den Motor, falls der Fahrer das Gefährt ungewollt verlässt.

Ich hoffe ich konnte einige Erklärungen geben und wünsch viel Erfolg und vor allem viel Spass beim Bau!