

Bauanleitung für einen Grubber



Der hier vorgestellte Grubber dient zur Saatbettbereitung in Gärtnereien. Er eignet sich sowohl für den Pferdezug (einspännig ab mind. 500 kg Pferdegewicht) als auch für den Betrieb mit einem Einachsschlepper.



OPEN SOURCE ECOLOGY
GERMANY

Arbeitsweise

Dieser Grubber ist ein Kombinationsgerät. Die leichte Krümlerwalze durchbricht zuerst bindige Bodenaggregate. Dann ebnen Federzinken den Boden ein, um abschließend von der schwereren Walze rückverfestigt und nochmals gekrümelt zu werden.

Das Arbeitsergebnis ist ein gutes Saatbett für Getreide, Zwischenfrüchte usw.

Der Grubber ist eine sinnvolle Erweiterung der Bodenbearbeitungswerkzeuge, v.a. für Pferdezug – Gärtnereien und Betriebe mit Einachstraktoren.

Technische Daten

Länge: 1000 mm

Breite: 870 mm

Arbeitsbreite: 780 mm

Ausheben der Zinken: Erfolgt über Handhebel, die Zinken schwenken nach hinten

Das Gerät läuft auf den Walzen und ist dadurch nicht für den Straßenverkehr geeignet.

Benötigte Kompetenz

Wer den Zwiebelleger bauen möchte, sollte über gute Kenntnisse der Metallbearbeitung verfügen, v.a. Schweißen, Feilen, Sägen, Bohren und Montieren. Einige Maße müssen selbst ermittelt werden, daher ist technisches Verständnis erforderlich.

Benötigte Ausrüstung

Schweißausrüstung für Baustahl, Winkelschleifer, div. Schraubenschlüssel, Schraubendreher, Eisenbohrer, Feilen, Bohrmaschine, Kleinteile (Schrauben, Splinte), Gewindebohrer

Materialliste

Die hier verwendete hintere Walze wird von der Firma „Auf der Landwehr“¹ produziert, das Modell „TerraFlow“. Sie ist recht teuer, macht aber eine gute Arbeit. Wer die Investition sparen möchte, kann als hintere Walze auch eine preiswerte Krümlerwalze nehmen, wie sie hier vorne verwendet wird.

- Eine Walze „TerraFlow“ (optional: eine Krümlerwalze), Breite: 780 mm
- Eine Krümlerwalze (wir haben eine gebrauchte eingekürzt), Breite: 780 mm
- 5 Federzinkeneggenstiele (z.B. von der Landmaschinenwerkstatt)
- 6 m Flachstahl St37, schwarz, 8 mal 50 mm
- 6 m Flachstahl St37, schwarz, 12 mal 50 mm
- 3 m Flachstahl St37, schwarz, 8 mal 25 mm
- 1 m Quadratrohr, mittlere Wandstärke, St37, 50 mal 50 mm
- Einen Zughaken, mind. 200 kg Lastgrenze, Bohrung 16 mm
- 1 m 12mm Rundeisen St37, schwarz
- Einen Verstellhebel mit mehreren Rasten (diese werden anscheinend neu nicht mehr hergestellt. Wir haben den einer alten Pferdehacke benutzt)

¹ <http://www.a-d-landwehr.de/>

Erster Schritt: Walzen vorbereiten

Vordere Walze

Die preiswerteste Variante sind gebrauchte Walzen. Hier ein Beispiel einer gebrauchten Walze:



Die Walze stammt von einer älteren Traktor – Federzinkenegge. Die Walze muss eine reine Breite (Arbeitsbreite, ohne Lager) von mind. 780 mm haben. Der Durchmesser der Walze sollte ca. 250 mm betragen. Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:

1. Walze ausbauen
2. Lagersitze kontrollieren, ggf. reparieren (Landmaschinenwerkstatt)
3. Wenn die Breite größer ist als 780 mm: Mit dem Winkelschleifer durchschneiden, auf 780 mm zuschneiden und wieder zusammenschweißen.
4. Die Lagerträger mittels M 10 – Schrauben mit Flacheisen verbinden.

Diese Walze ist ideal als vordere Walze.



zu 4.: hier sind die Lagerträger der Traktorwalze (unlackiertes Eisen) mittels zwei M10 – Schrauben an Flacheisen (8 mal 50) geschraubt. Diese Flacheisen sollten zuerst lang genug gelassen werden, um dann später beim Rahmenbau zugeschnitten werden zu können.

Hintere Walze

Variante 1

Für die hintere Walze ist ein Modell einsetzbar, das baugleich der vorderen Walze ist. Damit ist der Grubber sehr kostengünstig.

Variante 2

Um eine noch bessere Krümelung zu erreichen, wird im Prototyp als hintere Walze die „Terra Flow“ - Walze der Firma „Auf der Landwehr“ eingesetzt. Sie verursacht höhere Anschaffungskosten.





Der Pfeil zeigt auf das werkseitig montierte Flacheisen. Es ist zu demontieren und mit dem Winkelschleifer auf die gezeigte Form zu schneiden. Wichtig ist, dass die zwei Bohrungen für den Grubberrahmen (links am Flacheisen) weit genug nach vorn gesetzt sind, so dass die gezackten Ringe der Walze störungsfrei arbeiten können. Die zwei Bohrungen sollten 13 mm groß sein, für Maschinenschrauben der Größe M 12.

Zweiter Schritt: Rahmen erstellen



Die vorderer und die hintere Walze auf den Boden legen.

Dann die seitlichen Rahmen (Pfeile) aus Flacheisen 12 mal 50 mm zuschneiden.

Beim Prototyp beträgt die Länge der seitlichen Rahmen 1200 mm, aber das kann je nach verwendeter Walze variieren.

Folgende Maße müssen unbedingt berücksichtigt werden, die der fertige Grubber später aufweisen soll:

- Mitte vordere Walze bis Mitte erster Grubberstielbalken: 240 mm (wenn die vordere Walze wie beim Prototyp einen Durchmesser von 250 mm aufweist, sonst entsprechend ändern)
- Mitte erster Grubberstielbalken bis Mitte zweiter Grubberstielbalken: 450 mm
- Mitte zweiter Grubberstielbalken bis Anfang hintere Walze: 485 mm

Zur Stabilisierung wird unter das Flacheisen noch ein Flacheisen 8 mal 25 mm wie ein „T“ geschweißt.

Jetzt müssen die beiden seitlichen Rahmen mit den Walzen verbunden werden. Dabei ist sehr wichtig dass die fertig montierten seitlichen Rahmen parallel über dem Boden sich befinden und zwar in einem Abstand von 290 mm (vom Boden bis zur Unterkante der seitlichen Rahmen).



Die Walzen sollten mit angeschraubten Verbindungen versehen werden, nicht starr einschweißen. So können später noch Teile gewechselt werden.



Um den Rahmen fertig zu stellen, werden jetzt die Querträger (Pfeile) des Rahmens konstruiert.

Über der vorderen Walze muss ein Quadratrohr anstelle von Flacheisen genommen werden, denn diesem Bauteil wird später auch noch die Zugbelastung nach vorne aufgelegt.

Vor der hinteren Walze reicht ein Flacheisen (12 mal 50 mm).

Beide Querträger mit Schraubverbindungen (M10) versehen und an die seitlichen Rahmen anschrauben.

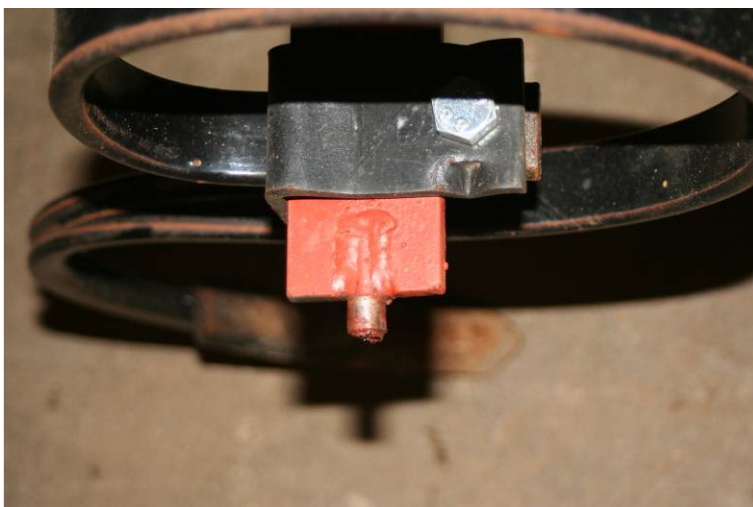
Dritter Schritt: Grubberstielbalken erstellen



Der Grubber braucht zwei Grubberstielbalken (das rote Flacheisen des Bildes). Das Material ist 8 mal 50 mm Flacheisen. Auf einen Grubberstielbalken werden zwei Grubberstiele montiert, auf den anderen drei.

Die Länge des Flacheisens ergibt sich so: Innenmaß des Rahmens abzgl. 24 mm.

Wenn die Flacheisen die richtige Länge haben, werden 12 mm Rundeisen an beide Enden mittig so eingeschweißt, wie das Bild zeigt. Einschweißlänge im Eisen: 30 mm.



Dann werden aus 12 mal 50mm Flacheisen die vier Lagerböcke erstellt, mit denen die Grubberstielbalken im Rahmen montiert werden.



Die Länge eines Lagerbockes beträgt 150 mm. In der Mitte wird eine Bohrung 12 mm gesetzt (für das Rundeisen 12 mm der Grubberstielbalken). Links und rechts daneben werden M10 – Gewinde angefertigt.

In den Rahmen werden dann die Grubberstielbalken positioniert unter folgender Maßeinhaltung:

- Mitte vordere Walze bis Mitte erster Grubberstielbalken: 240 mm (wenn die vordere Walze wie beim Prototyp einen Durchmesser von 250 mm aufweist, sonst entsprechend ändern)
- Mitte erster Grubberstielbalken bis Mitte zweiter Grubberstielbalken: 450 mm
- Mitte zweiter Grubberstielbalken bis Anfang hintere Walze: 485 mm



In der richtigen Position der beiden Grubberstielbalken werden dann im Rahmen 11mm – Löcher gebohrt, so dass die Lagerböcke mit dem Rahmen verschraubt werden können. Gut fetten!

Die Grubberstiele können auf die Balken montiert werden, vorne zwei und hinten drei.

Vierter Schritt: Schwenkeinrichtung der Grubberzinken

Der Grubber ist so konzipiert, dass die Grubberzinken mit den schwenkbaren Grubberstielbalken für die Leerfahrt nach hinten geklappt werden und der Grubber dann auf den Walzen läuft.

In der Arbeitstellung sollten dann die Grubberzinken mit unterschiedlichem Druck einstellbar sein, wodurch die Arbeitstiefe des Grubbers reguliert werden kann.

Um diese Einstellungen vornehmen zu können, wird ein Verstellhebel benötigt.



Dieser Verstellhebel ist an vielen älteren Pferdegeräten zu finden, z.B. an Grubbern und Hacken. Anscheinend wird er nicht mehr neu hergestellt, so dass man für den Bau des Grubbers ein älteres, defektes Pferdegerät mit intaktem Verstellhebel benötigt. Für den Prototyp haben wir mit einem Landwirtschaftsmuseum Kontakt aufgenommen und bekamen den Verstellhebel eines defekten Gerätes.

Der Verstellhebel verfügt über mehrere Rasten, die Verstellung erfolgt über einen Federmechanismus.

Der Verstellhebel wird mit zugeschnittenen und gebohrten Flacheisen (50 mal 8 mm) verschraubt. Die Flacheisen werden dann auf das Vierkantrrohr und den rechten seitlichen Rahmen geschweißt. Die Zuschnittmaße müssen selbst ermittelt werden, je nach verwendetem Verstellhebel.

Dann wird ermittelt, wie weit der vordere Grubberstielbalken nach hinten klappen muss, um zu erreichen, dass die Grubberzinken nicht über den Boden schleifen. Es genügt, wenn sie weniger Zentimeter über den Boden schweben. Der Verstellhebel wird in die Raste für die höchste Einstellung gestellt. Mittels zugeschnittenen und gebohrten Flacheisen wird eine Verbindung zwischen Grubberstielbalken und Verstellhebel geschweißt. Dort, wo die Flacheisen beweglich sein müssen, werden selbstsichernde Muttern für die geschraubten Verbindungen benutzt.

Damit ist der vordere Grubberstielbalken mittels Verstellhebel justierbar. In der ersten Raste (die oft etwas weiter entfernt von den anderen Rasten liegt) ist jetzt die Leerfahrtstellung des Grubberstielbalkens festgesetzt und in den nächsten Rasten kann dann die Arbeitstiefe zugestellt werden.

Als nächster Schritt wird jetzt mit zugeschnittenen und gebohrten Flacheisen (8 mal 50, siehe Pfeil) eine Verbindung zwischen vorderen und hinteren Grubberstielbalken geschweißt. Die Neigung der beiden Balken muss dabei die gleiche sein. So wird erreicht, dass mittels Handhebel beide Balken bedient werden. Dort, wo die Flacheisen beweglich sein müssen, werden selbstsichernde Muttern für die geschraubten Verbindungen benutzt.



Fünfter Schritt: Zughaken und Zugpunktverstellung

Ein optimales Pferdegerät verfügt über eine Zugpunktverstellung. Vom Geschirr (Kumt: dort, wo die Zugstränge am Kumt enden, Brustblatt: dort, wo die Zugstränge am Brustblatt enden) bis zu dem Punkt, wo ein Gerät die Zuglast verursacht (beim Grubber: zwischen ersten und zweitem Balken) sollte eine möglichst ungebrochene Linie einstellbar sein. Eine Verstellung wird nötig, wenn verschieden große Pferde den Grubber ziehen.



Aus Flacheisen 12 mal 50 mm wird ein Rahmen geschweißt, wie das Bild zeigt. Der Schlitz zwischen den beiden gelochten Eisen muss so breit sein, das der Zughaken mit etwas Spiel dazwischen passt. Die Höhe des Rahmen: 190 mm. In den fertig geschweißten Rahmen werden 5 Löcher nebeneinander geschweißt, Durchmesser 17 mm (für Schrauben M16).

Der Rahmen wird mittels Flacheisen 8 mal 50 mm an das Vierkantrohr über der vorderen Walze geschweißt. Bei einer Höhe (vom Fußboden bis untere Kante Rahmen) von 220 mm muss der Rahmen weit genug vor die vordere Walze gesetzt werden, damit die Walze nicht behindert wird.

Abschließend kann der Zughaken eingesetzt werden, Lochwahl je nach Pferdegröße. Alle Schrauben sollten noch einmal kontrolliert werden, dann kann der Probelauf durchgeführt werden.



Dieses Bild zeigt rechts den Prototypen im Direktvergleich mit einem traditionellen Grubber. Deutlich ist die verbesserte Krümelstruktur des Bodens zu erkennen.

Für weitere Fragen zum Umbau wenden Sie sich bitte an:
Open Source Ecology
<http://opensourceecology.de/>

Dieser Artikel wurde verfasst von Klaus Strüber, Landwirt und Maschinenbauer.
Dieses Projekt wurde gemeinschaftlich finanziert durch Crowdfunding.

<https://www.startnext.com/hollergraben2014>