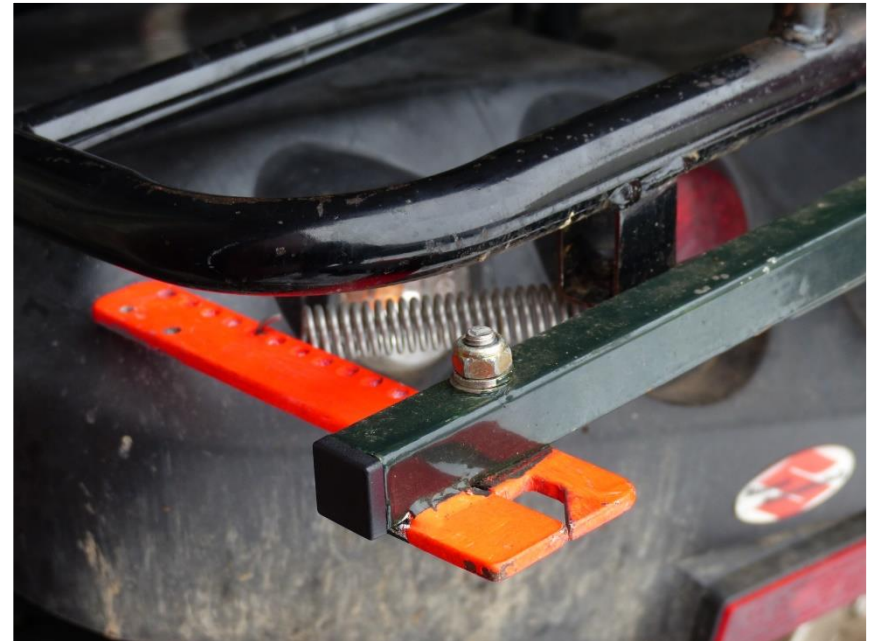


# Seilklinkvorrichtung an Seilzugfahrzeugen für Drachen- und Gleitschirmwinden

## Anleitung zum Selbstbau



# Vorwort

Liebe Winden-Drachen- und Gleitschirmflieger,

mit dieser Anleitung möchte ich euch die Möglichkeit bieten, eine einfache, kostengünstige und vor allem sichere Klinkvorrichtung für das Seilausziehen zu bauen.

Die Vorrichtung bietet folgende Vorteile:

- automatisches Ausklinken der Seile beim Überschreiten einer definierten Zugkraft
- einstellbare Auslinkkraft
- einfachste Handhabung
- keine Verschleißteile

Die Klinke ist eine Eigenkonstruktion. Das Ziel der neuen Vorrichtung war es, unser altes, unpraktisches System mit dünnen Seilschlaufen als Sollbruchstellen auszutauschen, und zwar gegen ein einfaches System ohne Verschleiß- oder Ersatzteile, und zusätzlich eine definierte Auslinkkraft einstellen zu können.

Nach einigen Versuchen haben wir seit Mitte 2014 unsere neue Vorrichtung mit Erfolg und ohne Störungen an unserem Quad in Betrieb.

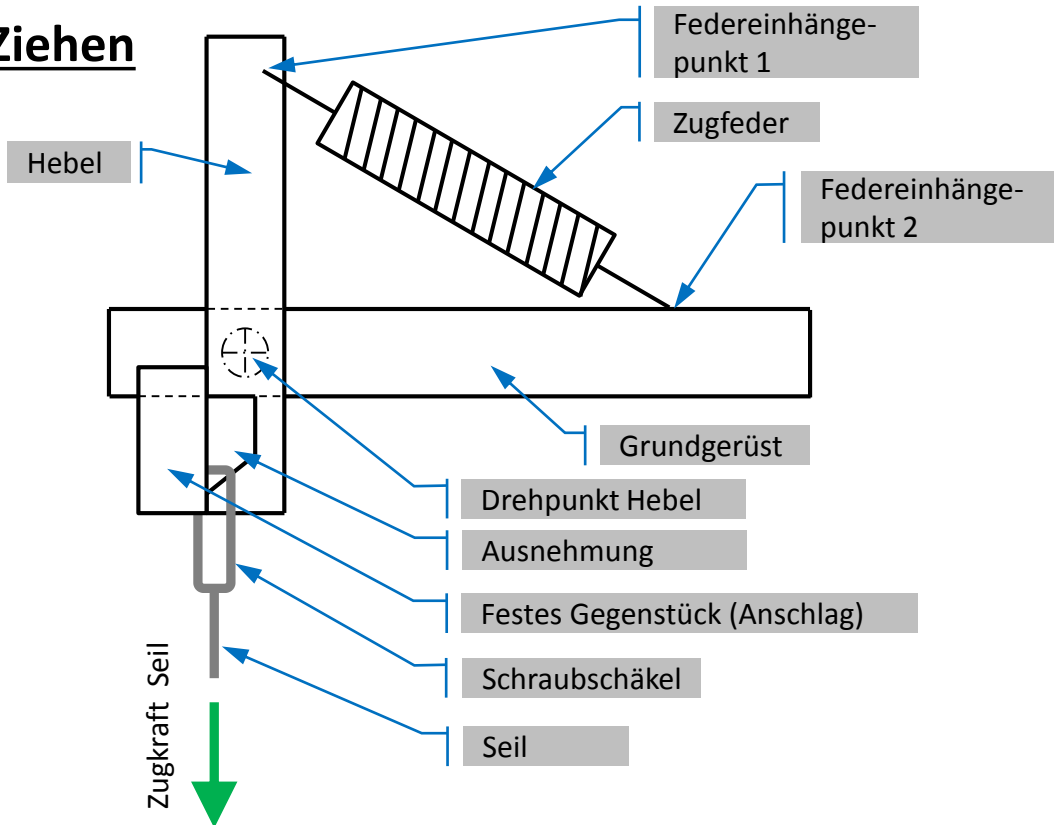
# Funktionsweise

Eine Zugfeder bringt ihre Kraft auf einen beweglichen Hebel. In diesem Hebel ist eine schräge Ausnehmung eingebracht, hier wird das Seil (bzw. ein Schraubschäkel) eingehängt.

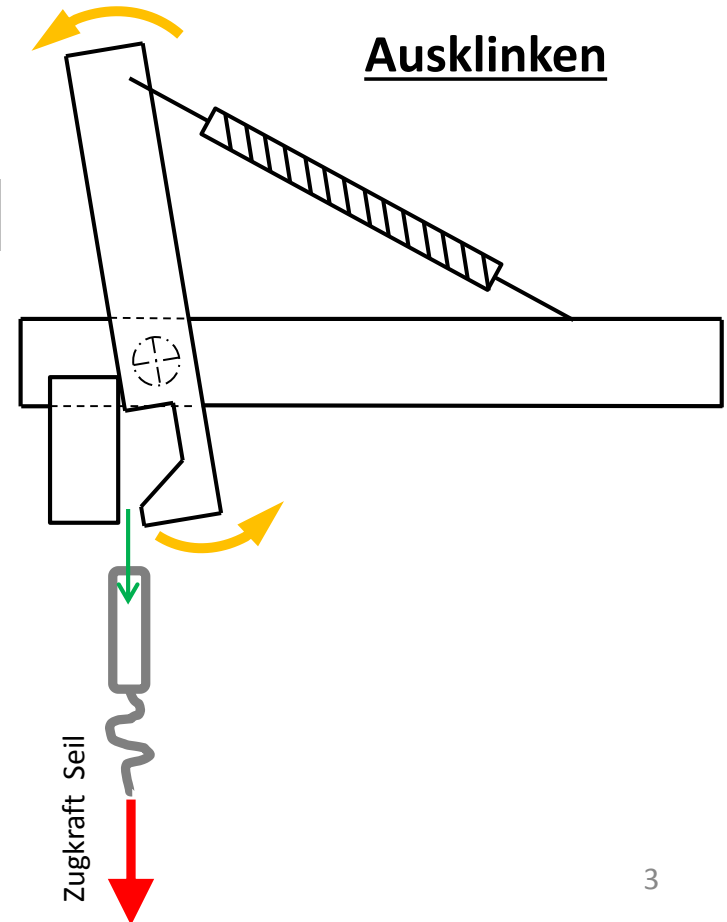
Wird beim Ausziehen des Seiles die Zugkraft zu groß, klappt der Hebel gegen die Federkraft zurück und gibt das Seil frei.

Die Zugkraft der Feder, und damit die Ausklinkkraft, kann dabei durch Verschieben der Federeinhängepunkte verändert werden und so auf die verschiedenen Anforderungen der Schleppstrecke, Zugfahrzeug und Winde eingestellt werden.

## Ziehen



## Ausklinken



# Einkaufsliste

Die Gesamtkosten einer Vorrichtung für zwei Seile bewegen sich in einem Bereich von ca. 50€, wobei natürlich die Breite des Grundgerüsts eine Rolle spielt.

Es sind auch zwei Drehteile und kleinere Schweißarbeiten notwendig. Diese habe ich für wenig Geld bei einer kleinen Schlosserei machen lassen.

Man kann natürlich auch alle Einzelteile aus Edelstahl ausführen. Der Vorteil ist die Witterungsbeständigkeit (kein Rost), und man braucht nicht zu Lackieren. Die Nachteile sind die höheren Kosten und die schwierigere Verarbeitung.


Beim Grundgerüst (Vierkantrrohr) muss natürlich die Breite des Zugfahrzeuges berücksichtigt werden. Auch muss vorher überlegt werden, wie die Vorrichtung am Fahrzeug angebaut und dann noch bedient werden kann.

Wir haben uns dazu entschieden, die Vorrichtung nicht breiter als das Fahrzeug zu bauen, um die Verletzungsgefahr durch überstehende Teile zu vermeiden.

Bei der Montage am Fahrzeug kann ich euch nur bedingt helfen. Unser Quad hat einen Gepäckträger, das ist eine stabile Basis. Mit Hilfe von zwei Rohrschellen konnten wir das Grundgestell an die senkrechten Rohre vom Gepäckträger schrauben. Siehe Seite 13.

Bei Fahrzeugen, die auch auf öffentlichen Straßen bewegt werden, ist die StVO zu beachten!

# Einkaufsliste

Position	Teil	Größe / Material	Anzahl	Kosten
1	Vierkantrohr	25x25mm, 1m lang (oder länger, ja nach Fahrzeugbreite), Baustahl (z. B. St52)	1	ca. 8€
2	Hebel	25 x 5 x 230mm, Grundmaterial: Flachstahl 25x5mm, Baustahl (z. B. St52)	2	ca. 6€
3	Distanzhülse	Da = 12mm, Di = 8,5mm, Länge = 30,1mm, Baustahl (St52)	2	?
4	Anschlag	25 x 5 x 60 lang, Grundmaterial Flachstahl 25x5mm, Baustahl (z. B. St52)	2	
5	Sechskantschraube	M8 x 50mm, ISO 4017 (DIN 933), 8.8, verzinkt	2	< 1€
6	Sechskantmutter, selbstsichernd	M8, ISO 10511 (DIN 985), verzinkt	2	< 0,5€
7	Unterlegscheibe	8.4, ISO 7093 (DIN 9021)	2	< 0,5€
8	Unterlegscheibe	8.4, ISO 7090 (DIN 125-B)	2	< 0,5€
9	Ösenschraube	M5 x 50mm lang, verzinkt mit metrischem Gewinde	2	ca. 3€
10	Sechskantmutter, selbstsichernd	M5, ISO 10511 (DIN 985), verzinkt	2	< 0,5€
11	Sechskantmutter	M5, ISO 4032 (DIN 934), verzinkt	2	< 0,5€
12	Unterlegscheibe	5.4, ISO 7090 (DIN 125-B)	4	< 0,5€
13	Zugfeder	Zugfeder, Edelstahl . Siehe Seite 6. ø 16 mm, 91 mm lang, ø Draht = 2,0 mm, <u>mit offenen Ösen !</u>	2	ca. 20€
14	Schraubschäkel	Durchmesser 4-5mm, verzinkt oder Edelstahl 	2	ca. 6€
15	Rohrstopfen	□ 25mm, für den seitlichen Verschluss des Vierkantrohres	2	ca. 2€
	Farbe, Signalfarbe, Schmierfett			

# Die Zugfeder

Die Zugfeder ist natürlich das wichtigste Element. Hier gibt es sehr viele Varianten und Ausführungen. Die notwendige Zugkraft der Feder für unsere Schleppstrecke haben wir durch einen Versuch ermittelt (Schleppstrecke 1000m, 3mm Dynamaseile).

Unsere Feder hat eine maximale Zugkraft von ca. 14,5 kg (kp) bei einer Federkörperlänge von 64,5mm (ohne Last), Außendurchmesser 16mm, Drahtdurchmesser 2mm, Gesamtlänge 91mm, Material CrNi-Edelstahl, rostbeständig.

Die Ösen sind offen. Das ist wichtig, um die Feder auch einhängen zu können.

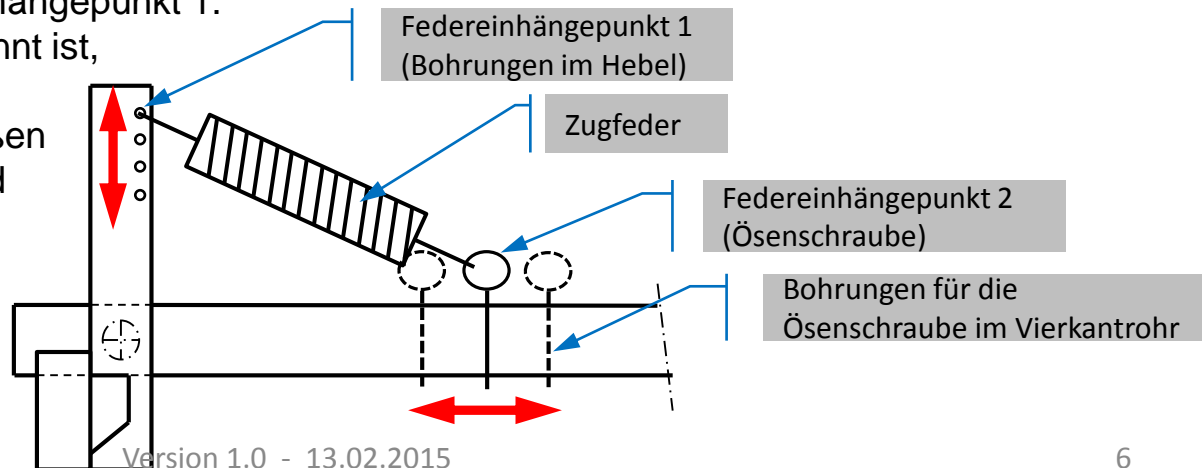
Tip: bei Ebay gibt es eine große Auswahl an Zugfedern. Eingabe z. B.: „Zugfeder, Edelstahl VA,  $\varnothing$  16 mm, 91 mm lang,  $d=2,0$  mm“ ;-)

Solltet ihr keine Feder mit den o. g. Werten bekommen, nehmt eine Längere mit einer ähnlichen Zugkraft. Aus der Gesamtlänge der Feder (Federkörper + Ösen) ergeben sich die Maße für die Bohrungen der Ösenschrauben (siehe Seite 8). In die Ösenschrauben wird die Feder später eingehängt.

Wie wird die Ausklinkkraft eingestellt? Die Ausklinkkraft kann durch Verschieben der Einhängpunkte variiert werden. Das geht am besten am Einhängpunkt 1.

Grundsatz: Je mehr die Feder gespannt ist, umso größer die Ausklinkkraft.

Heißt also, je weiter ihr die Feder außen am Hebel einhängt, umso größer wird die Ausklinkkraft.



# Zugfeder / Ausklinkkraft einstellen

Die notwendige Ausklinkkraft für eure Bedürfnisse könnt ihr durch einen Versuch ermitteln.

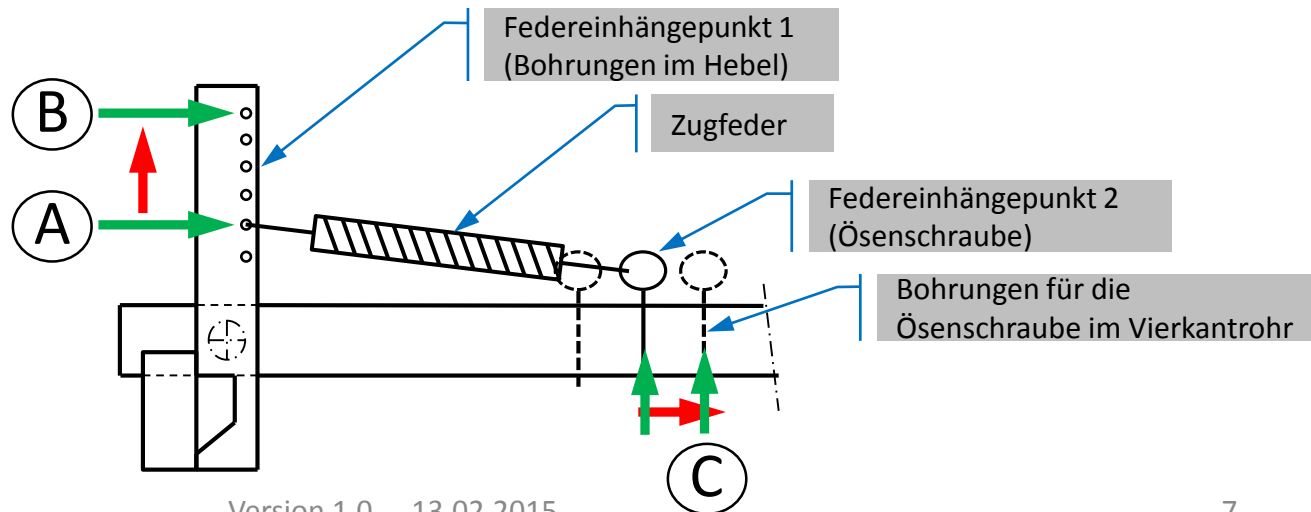
Baut die fertige Vorrichtung an euer Zugfahrzeug und hängt die Schleppseile ein. Bitte achtet darauf, dass ihr die Schraubkarabiner in die Vorrichtung einhängt und nicht die Gurtschlaufen, z. B. die von den Fallschirmen.

Die Winde sollte natürlich in eurem Schleppgelände stehen.

Hängt zunächst die Feder mit einer leichten Spannung in die eine der unteren Bohrungen im Hebel ein (A). Jetzt langsam losfahren. Die Seile werden schnell wieder ausklinken. Sofort anhalten und beide Federn in die nächste Bohrung weiter außen einhängen (Richtung B), und wieder losfahren. Sobald die Seile wieder ausklinken, anhalten, Federn umhängen, weiterfahren.

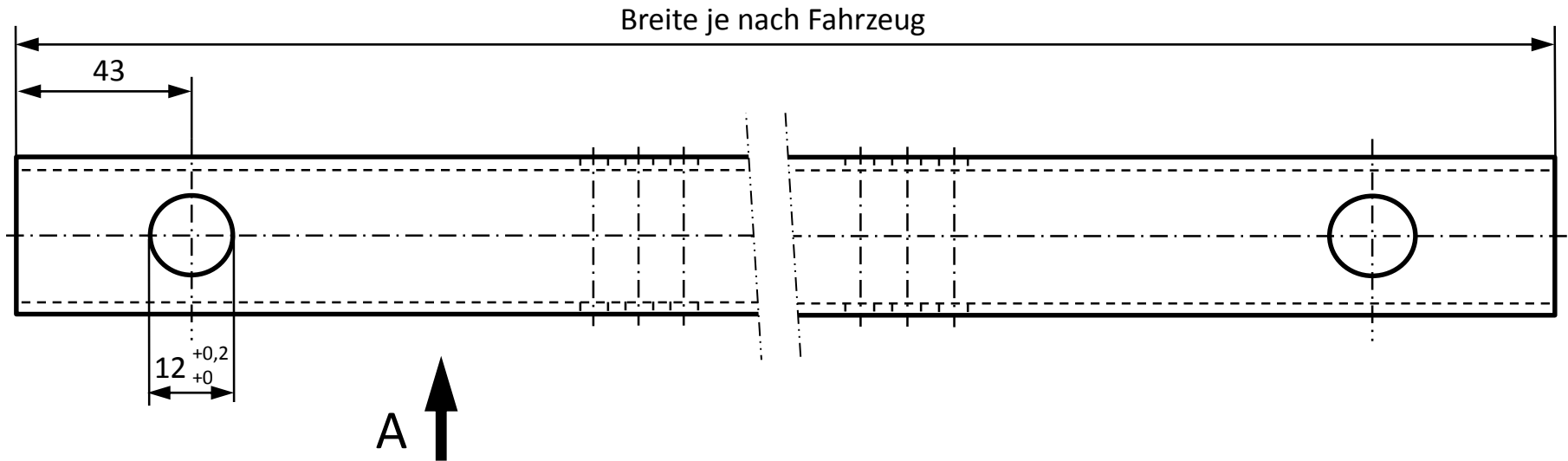
Das solange wiederholen, bis die Seile nicht mehr ausklinken.

Sollten die Seile noch ausklinken, wenn die Federn in den letzten Bohrungen eingehängt ist (B), dann wie folgt vorgehen: Federn komplett aushängen, Ösenschraube lösen und in nächsten Bohrung (C) montieren, Federn wieder in der Ösenschraube und im Hebel bei Punkt (A) einhängen, weiterfahren und vorgehen wie oben.

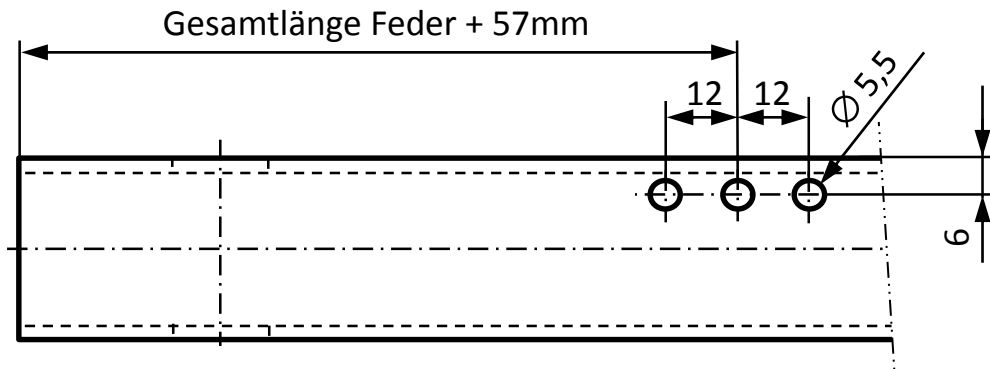


# Einzelteile (Zeichnungen ohne Maßstab, alle Maße in mm)

Pos. 1: Grundgerüst (Vierkantrohr 25 x 25)



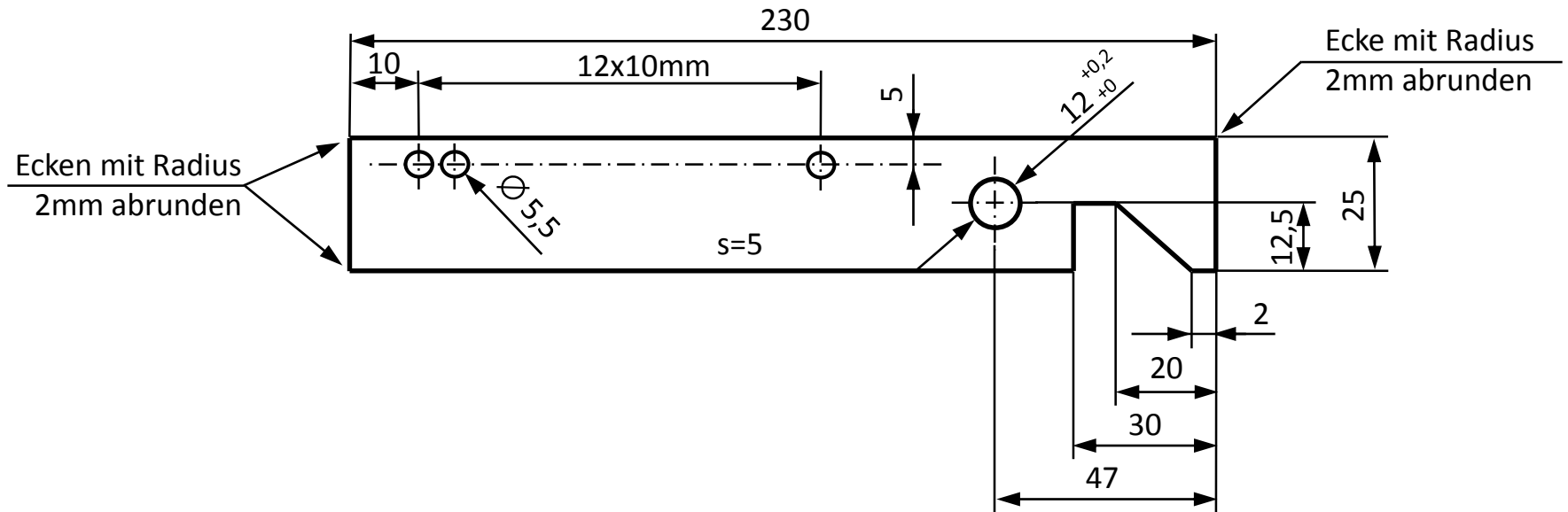
## Ansicht A



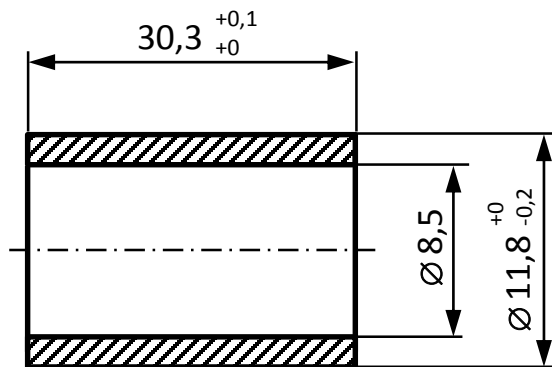


# Einzelteile (Zeichnungen ohne Maßstab, alle Maße in mm)

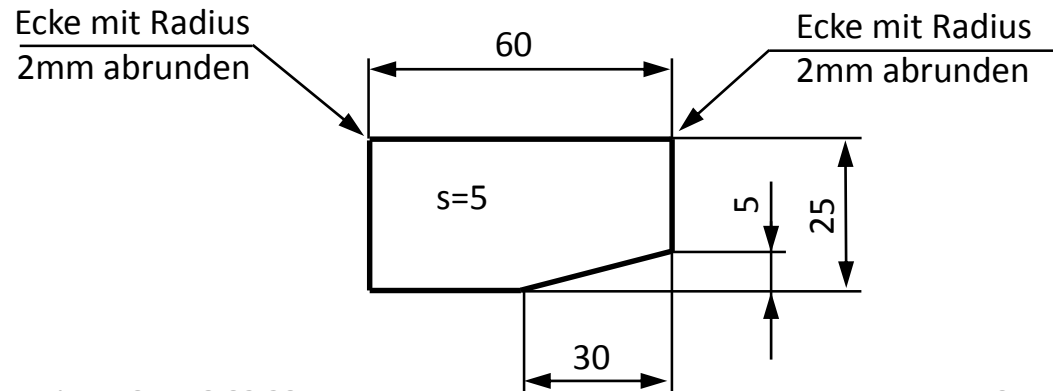
Pos. 2: Hebel (Flachstahl 25 x 5, Kanten gebrochen)



Pos. 3: Distanzhülse (Kanten gebrochen)

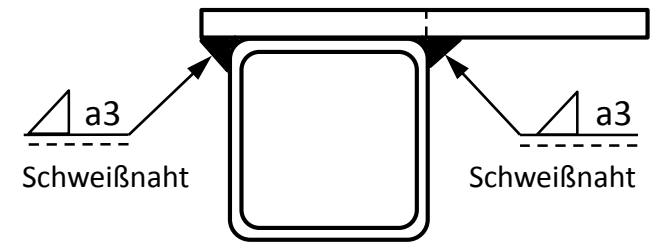
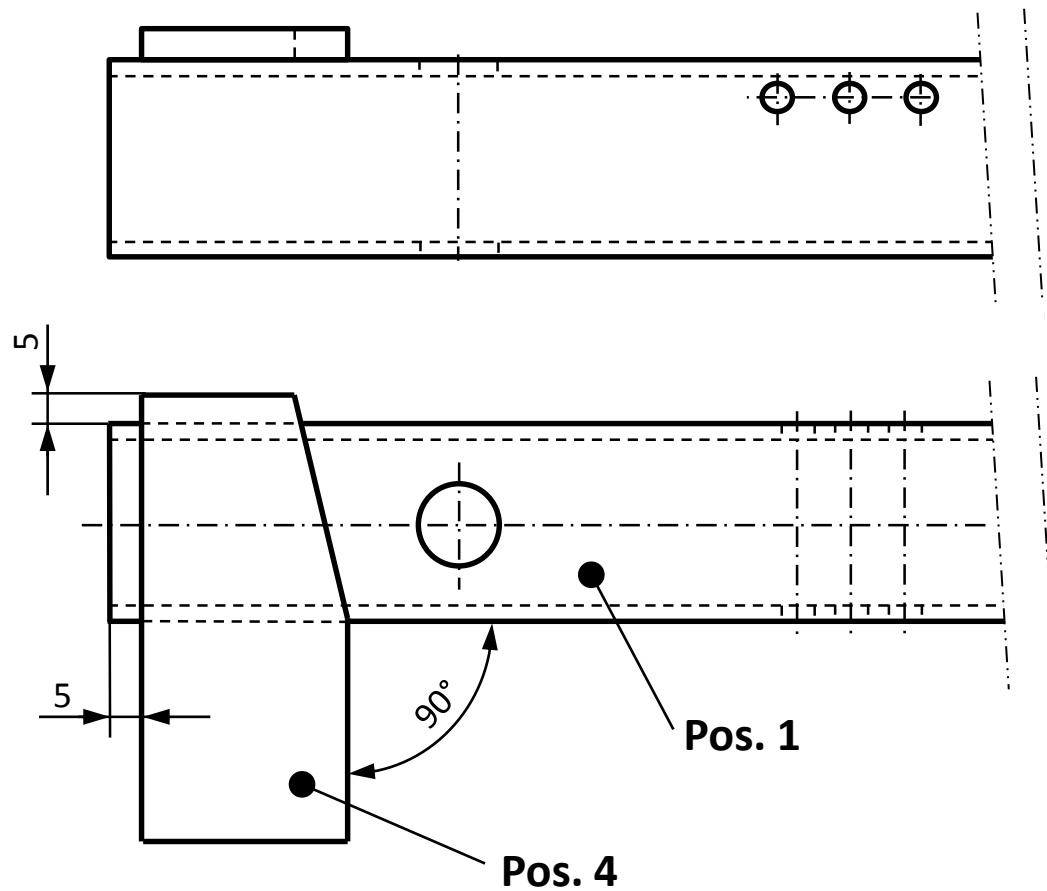


Pos. 4: Anschlag (Flachstahl 25 x 5, Kanten gebrochen)



# Montage I

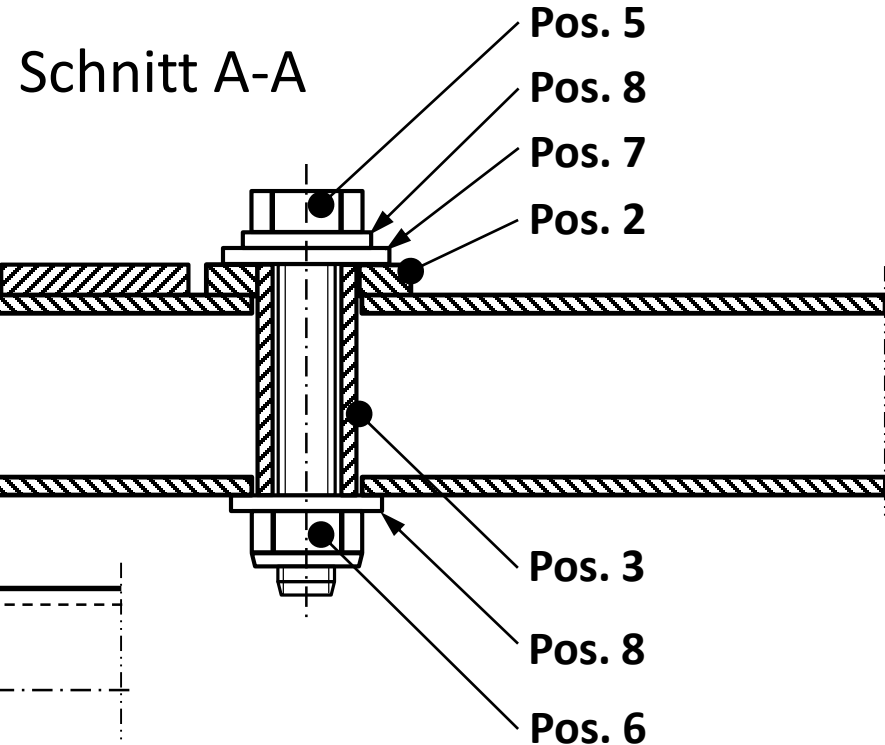
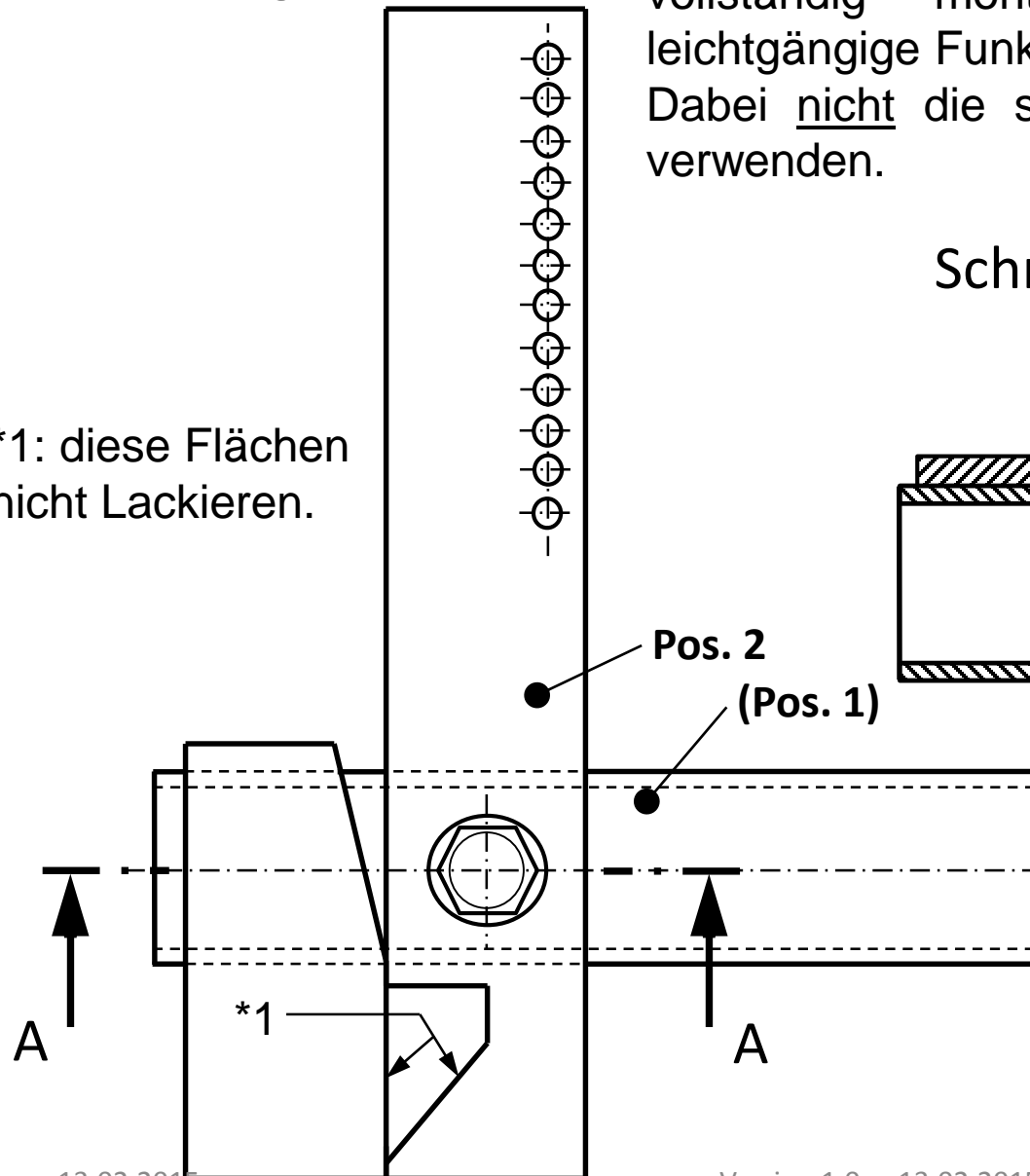
## Schweißarbeiten



# Montage 2

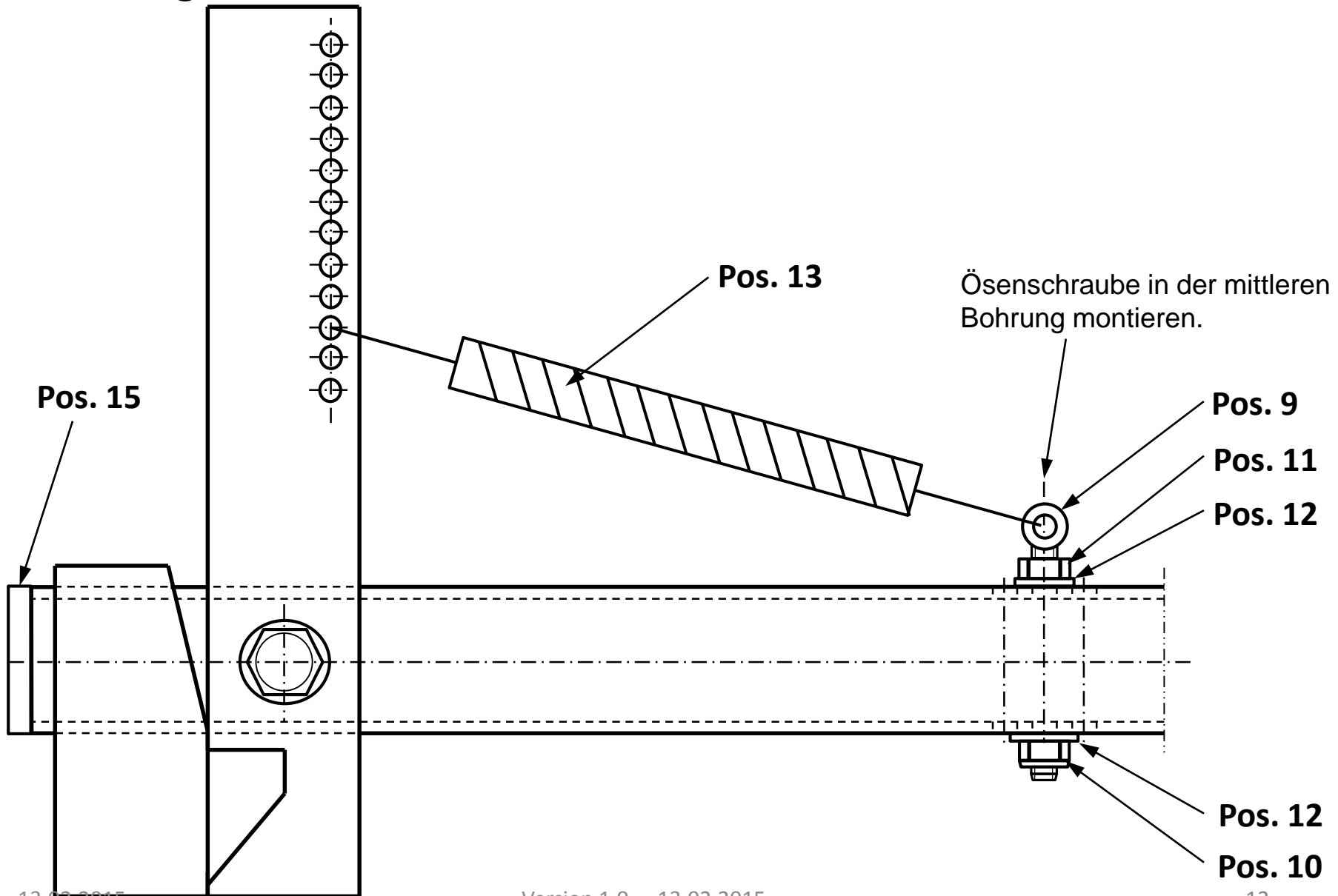
Vor dem Lackieren\*<sup>1</sup> diesen Montageschritt einmal vollständig montieren, um die einwandfreie und leichtgängige Funktion zu prüfen.  
Dabei nicht die selbstsichernden Muttern (Pos. 6) verwenden.

\*1: diese Flächen nicht Lackieren.



Schraube und Mutter so fest anziehen, dass der Hebel noch leicht zu bewegen ist.  
Bei der Endmontage (nach dem Lackieren) die Berührungsflächen vom Hebel Pos. 2 und Vierkantrohr Pos. 1 mit etwas Schmierfett schmieren.

# Montage 3



So sieht Sie aus:

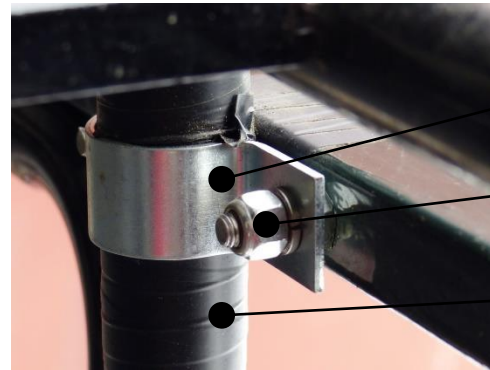


mögliche Befestigung am Quad:



Gepäckträger

Grundgerüst



Schraube, Scheibe

Rohrschelle

Scheibe, Mutter

Klebeband (gegen  
Lackschäden)



# Nachwort und wichtige Hinweise

Nach meiner Erfahrung gibt es in jedem Verein eine Person, die so etwas bauen kann. Das Ganze ist mit den entsprechenden Werkzeugen nicht schwierig, eine Ständerbohrmaschine ist allerdings sinnvoll. Die Dreh- und Schweißarbeiten kann man, wie schon erwähnt, in jeder kleinen Schlosserei machen lassen, und auch die Montage ist in einer halben Stunde fertig.

Sollten Probleme auftreten könnt ihr mich gerne ansprechen. Auch für Verbesserungen oder Hinweise auf Fehler bin ich dankbar.

Mail: [seilklinke\\_fuer\\_winden@arcor.de](mailto:seilklinke_fuer_winden@arcor.de)

**GEFAHRENHINWEIS:** Vorsicht mit den Fingern! Die Federn haben eine große Kraft! Vorsicht beim Ein- und Ausklinken! Quetschgefahr!

Achtung beim Fahren mit überstehenden Teilen!



**ACHTUNG:** Das Ganze ist natürlich nur für den privaten Gebrauch bestimmt! Ich übernehme keinerlei Garantie und Haftung für Stabilität und Sicherheit der selbst gebauten Anlagen oder für evtl. entstehende Folgeschäden. Weder für die Installation noch für die Benutzung kann eine Haftung übernommen werden.

Mit Fliegergrüßen  
Jürgen Froese

13.02.2015

PS: die Konstruktion der Vorrichtung und die Erstellung dieses Dokumentes dient dem Zweck unseren Sport zu fördern und sicherer zu machen.

Wenn ihr euch entscheidet, die Vorrichtung zu bauen und ihr damit zufrieden seid, würden wir uns über eine kleine Spende an unseren Verein „[Gleitzeit e. V.](#)“ freuen. ☺  
Vielen Dank.