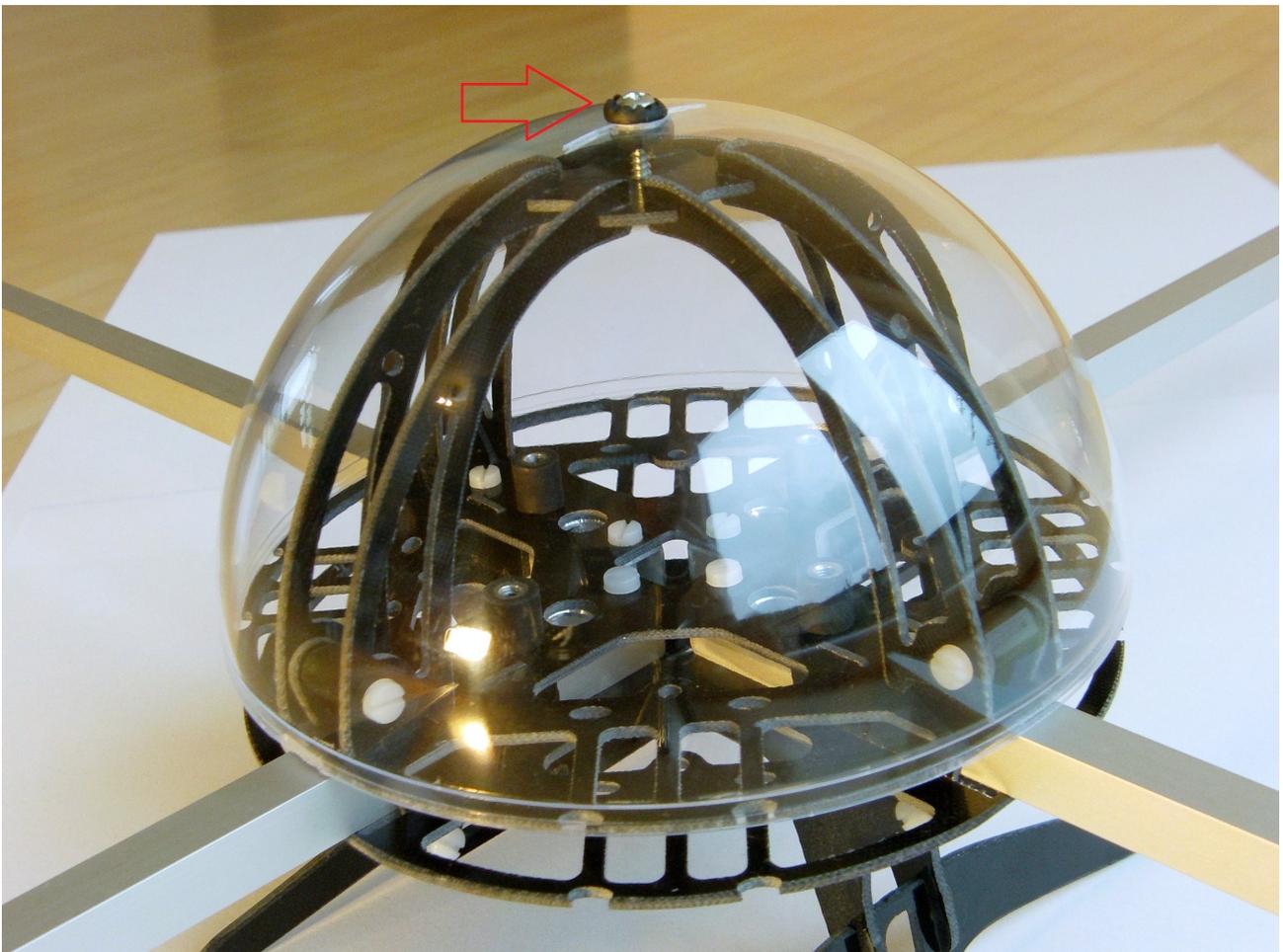


Modul II Rahmensystem



Aufbauanleitung



Stand 29. Februar 2012

plejad.net
Multicopters with style

Inhaltsverzeichnis

1	Warnhinweise.....	3
2	Einführung.....	4
3	Aufbau des Rahmensystems.....	5
3.1	Benötigte Werkzeuge.....	5
3.2	Aufbau des Rahmensystems.....	6
3.3	Montage der Motoren.....	18
3.4	Weiterer Aufbau.....	19
4	Anhang.....	20
4.1	Garantierausschlussklärung.....	20

1 Warnhinweise

Jedes motorisierte Fluggerät mit rotierenden Propellern - so auch ein Multicopter - ist potenziell gefährlich und kann bei unsachgemäßer Benutzung oder im Fehlerfall Schäden an Leib und Leben sowie an Sachgegenständen verursachen!

Ein Multicopter gehört deshalb nicht in Kinderhände! Eine Modellflughaftpflichtversicherung ist vor dem ersten Start abzuschließen, da die meisten Privathaftpflichtversicherungen keine Schäden durch Flugmodelle absichern! Nicht über Personen oder Tiere fliegen!

Bei ersten Tests und/oder nach Veränderungen am Fluggerät unbedingt die Propeller abmontieren!

Immer den Sender eingeschaltet lassen, wenn der Copter eingeschaltet ist.

Da wir den sach- und ordnungsgemäßen Ein- und Zusammenbau des Copters und der Steuerplatine nicht kontrollieren können, kann für etwaige Schäden oder Verletzungen keine Haftung übernommen werden.

Wir gehen in jedem Fall davon aus, dass Sie Erfahrung im Umgang mit motorisierten Flugmodellen und Computerfernsteuerungen haben. Als Anfänger sollten Sie sich unbedingt von einem erfahrenen Kollegen helfen lassen. Wenn Sie Niemanden kennen, wenden Sie sich an einen Modellflug-Verein, wo Sie das Fliegen und den richtigen Umgang mit Multicoptern lernen.

Für alle Komponenten rund um die PCC Bordelektronik existiert auch ein Internet-Diskussionsforum (<http://www.modellflug-online.at/web/plejad-copter-control.html>), wo Ihnen Entwickler, Tester und erfahrene Benutzer mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Beachten Sie bitte auch die Garantieausschlussklärung am Ende dieses Dokuments.

2 Einführung

Das Modul II Rahmensystem ist eine kostengünstige Möglichkeit, einen robusten Quadrocopter der 45 bis 60 cm-Klasse aufzubauen. Verwendet werden Propeller mit 10 oder 12 Zoll Durchmesser bei einem Abstand von 45 - 60cm zwischen gegenüberliegenden Motorachsen.

Der Kern des Rahmensystems besteht aus sehr stabilem schwarz durchgefärbten GFK (Glasfaser) Material, um die Elektronik bestmöglich zu schützen, sowie aus Aluminium-Auslegern, die im Falle einer Beschädigung leicht auszuwechseln sind.

Der Rahmen ist perfekt abgestimmt für die Bestückung mit der PCC oder Celaeno Bordelektronik. Die vorhandenen Bohrungen passen jedoch auch für die meisten anderen Multicopter-Steuerungen.

3 Aufbau des Rahmensystems

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Schritte zum Aufbau des Rahmensystems.

Abschnitt 3.1 beinhaltet eine Liste der benötigten Werkzeuge und Abschnitt 3.2 beschreibt die Arbeitsschritte, die durchgeführt werden müssen.

3.1 *Benötigte Werkzeuge*

- Schraubendreher (Schlitz)
- Kombizange
- Cuttermesser oder gute Schere
- Klebstoff für das Landegestell (z.B. 5-Min. Epoxy oder Blei-Zell)

3.2 Aufbau des Rahmensystems

Begonnen wird mit der Vorbereitung der Zentralplatte:



Abbildung 1: Zentralplatte

Die Führungen für die Ausleger werden über kreuz ineinander gesteckt und die Zentralplatten darauf gesteckt.

Die Oberseite wird durch die weiter außen stehenden Teile der Auslegerführungen gekennzeichnet. Dort werden später die Kuppelstreben angebaut.

Weiter geht es mit dem Einstecken der Ausleger in die vorgesehenen Führungen.

Wie in Abbildung 2 gezeigt, werden die Ausleger in die Zentralplatten eingesteckt und mit Kunststoffschrauben und Muttern verschraubt.

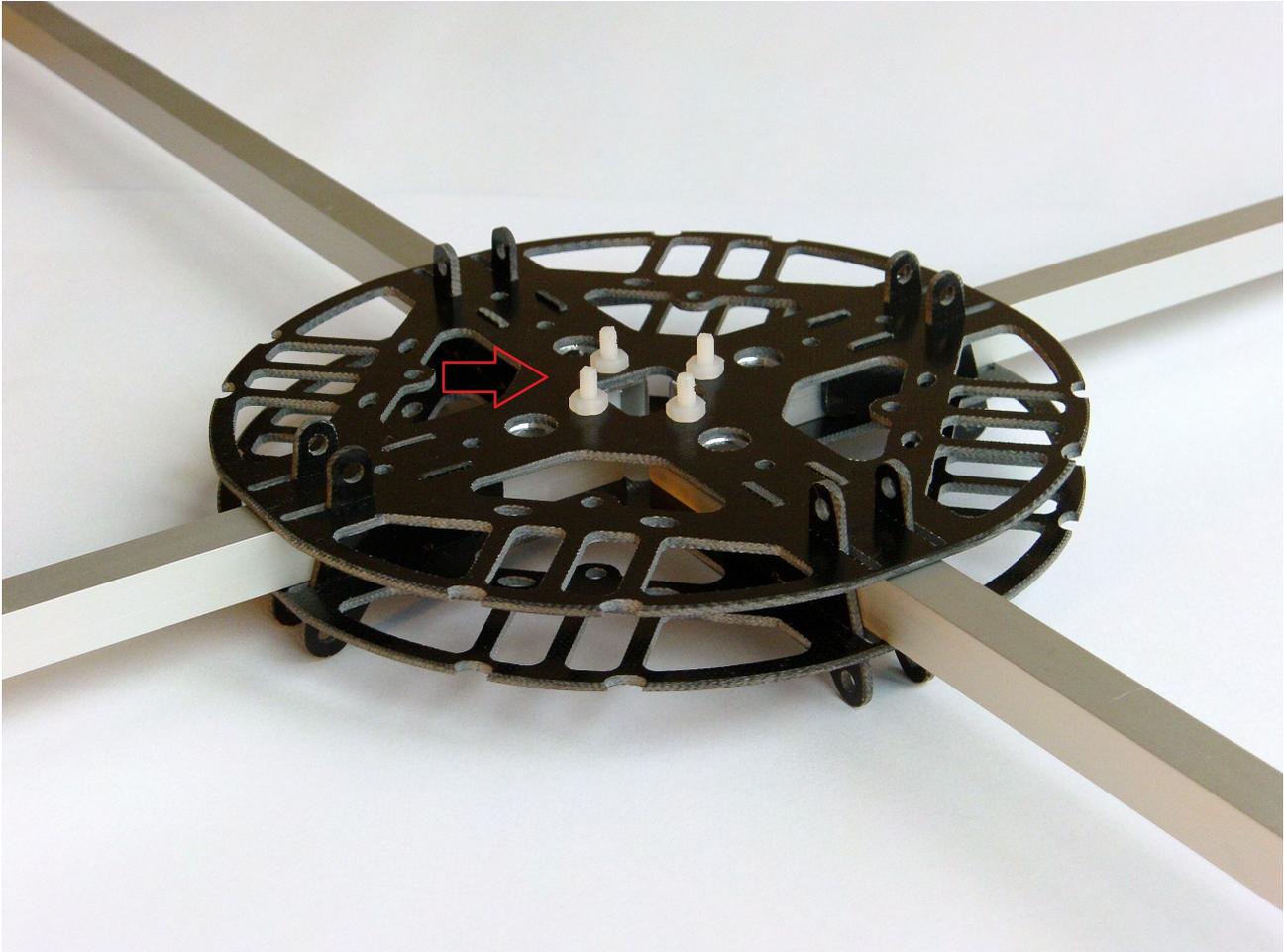


Abbildung 2: Ausleger einstecken

Jetzt werden die Ausleger zusätzlich mit 4 weiteren Schrauben von unten (siehe Abbildung 3) fixiert. Diese dienen später gleichzeitig auch der Befestigung der Vibrationsdämpfer, weshalb keine Muttern notwendig sind.

Die Schrauben müssen exakt gekürzt werden, sodass sich die Vibrationsdämpfer aufschrauben lassen ohne dass sie Spiel haben.

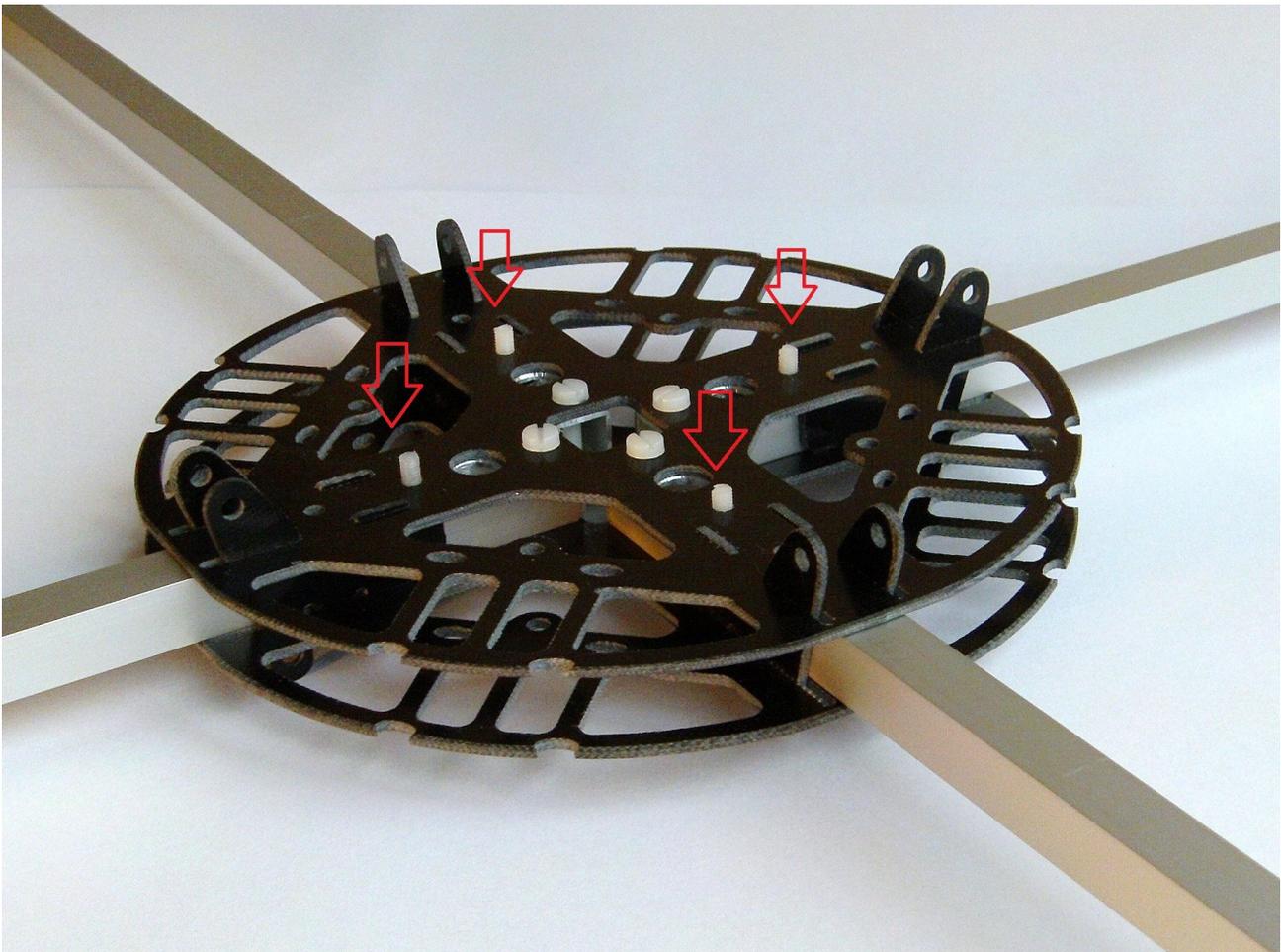


Abbildung 3: Schrauben für Vibrationsdämpfer

Nun werden die Vibrationsdämpfer aufgeschraubt. Diese müssen vollkommen spielfrei auf den Zentralplatten aufsitzen, damit später die Steuerelektronik nicht in Schwingungen gerät (siehe Abbildung 4)

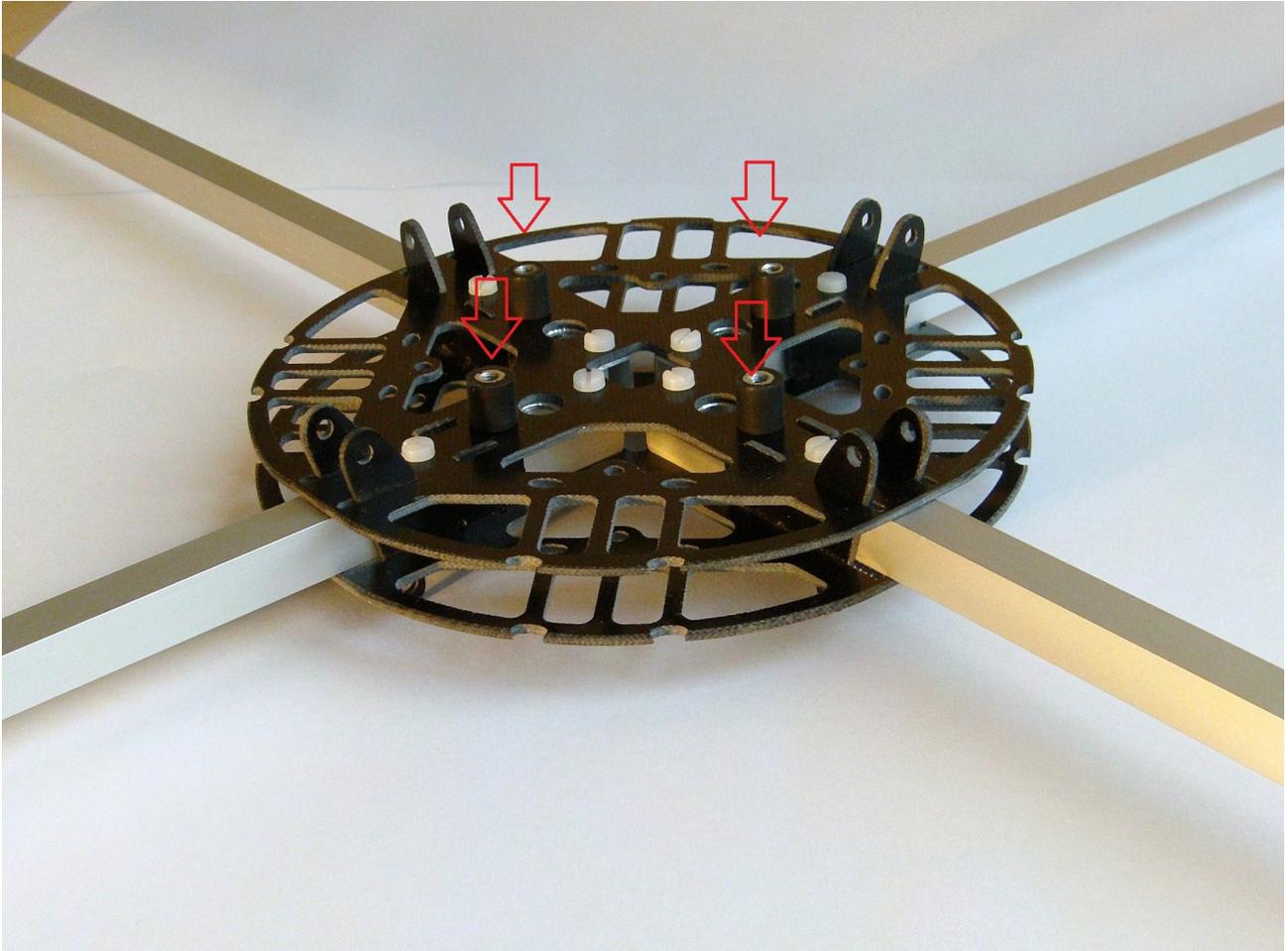


Abbildung 4: Vibrationsdämpfer und äußere Schrauben



Die Schrauben müssen fest genug angezogen werden, sodass die Schwingungsdämpfer fest auf der Zentralplatte aufsitzen und sich die Schrauben nicht mehr lösen können. Dabei aber nicht die Gewinde der Kunststoff-Schrauben überdrehen! Die Ausleger dürfen nun keinerlei vertikale Bewegungsfreiheit mehr haben!

Im nächsten Schritt werden nun die äußeren Kunststoff-Schrauben in die Zentralplatten eingesetzt und von unten mit Muttern gesichert

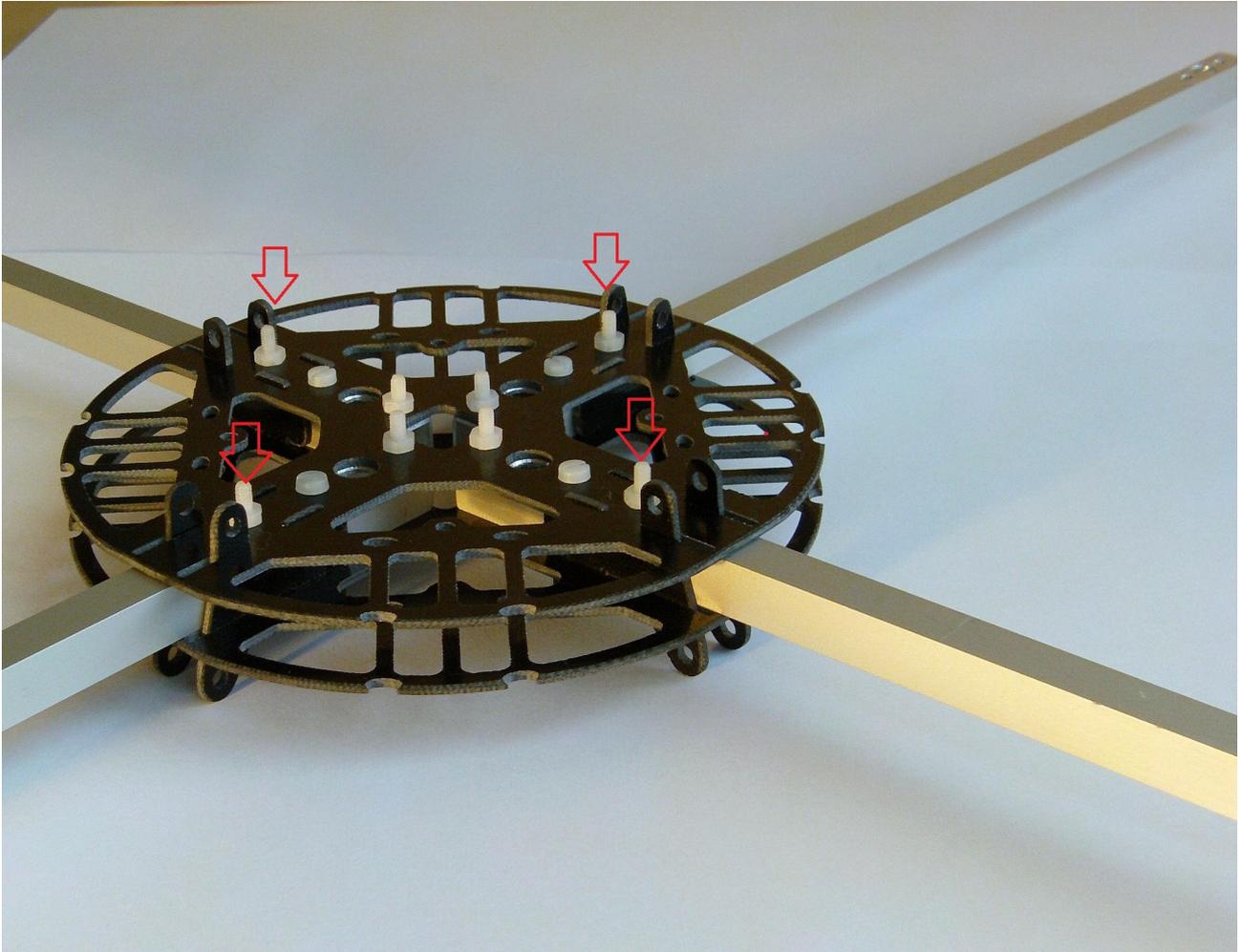


Abbildung 5: Äußere Schrauben



Unbedingt darauf achten, dass alle Schrauben fest genug angezogen werden, und die Zentralplatten bei den Schrauben kein Spiel gegenüber den Auslegern haben. Dies würde später zu wackelnden Auslegern und sehr schlechtem Flugverhalten führen.

Jetzt kann die Montage der Kuppelstreben beginnen: Dazu die Kunststoff-Abstandshalter einsetzen und die Streben von außen mit entsprechend gekürzten Kunststoff-Schrauben befestigen.

Die mit dem orangen Pfeil markierten Löcher können für eine zusätzliche Verschraubung verwendet werden, welche aber nicht zwingend nötig ist.

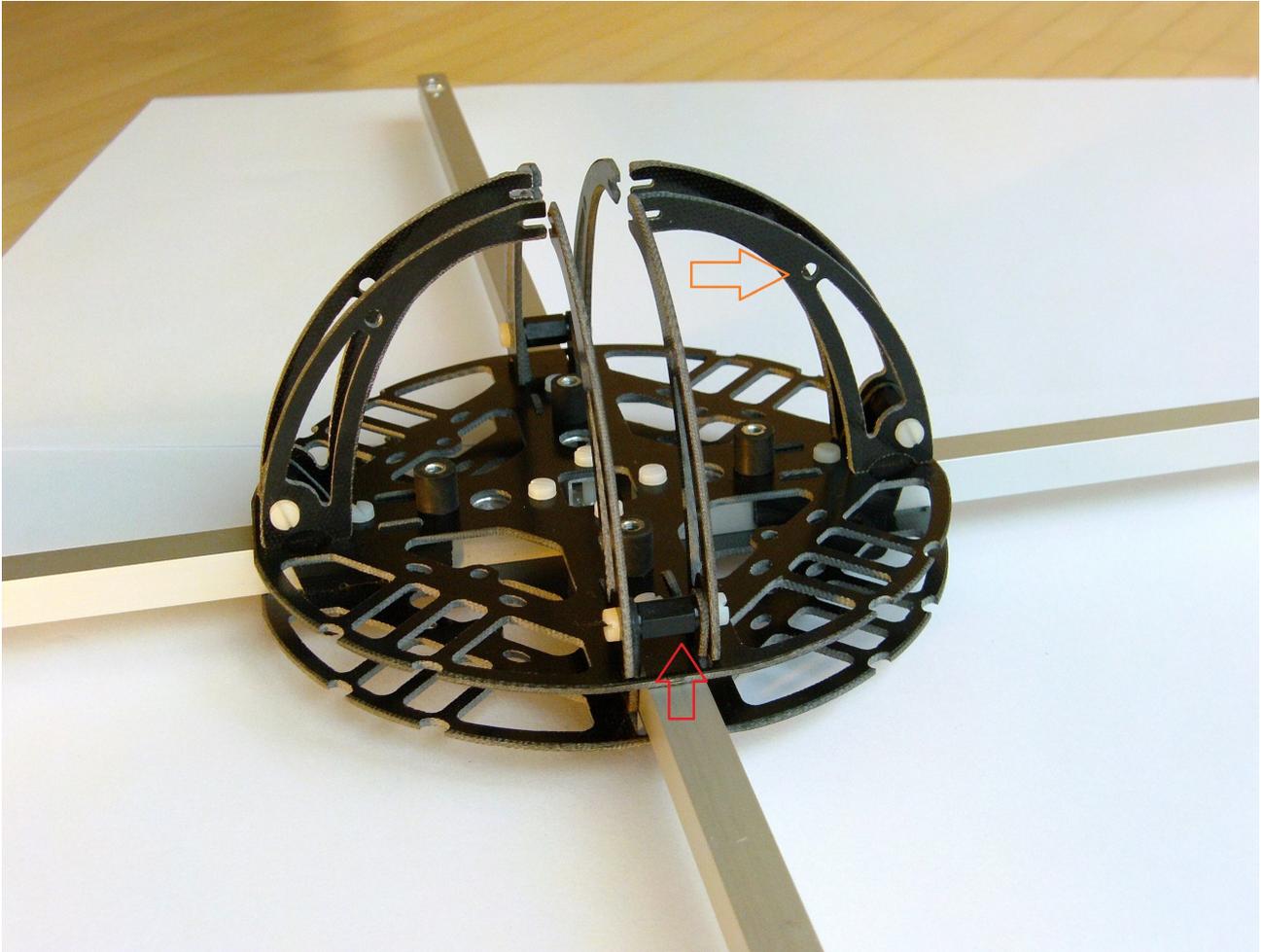


Abbildung 6: Kuppelstreben

Zur Fertigstellung der Kuppel wird nun deren Abdeckplatte eingesetzt, wie in untenstehender Abbildung gezeigt.

Auf der Oberseite der Platte ist eine Bohrung, in die später die Befestigungsschraube für die Acryl-Haube eingedreht wird.

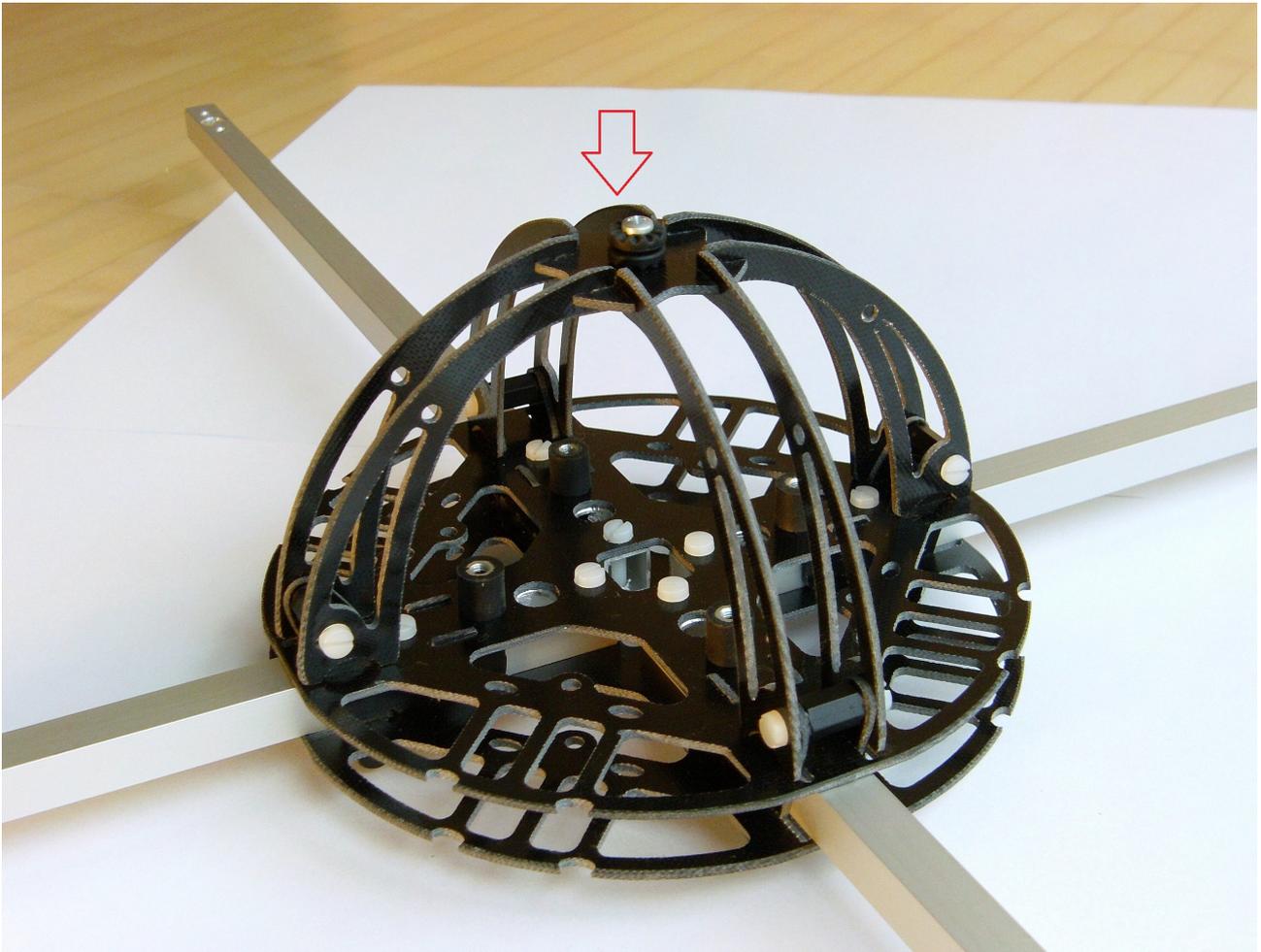


Abbildung 7: Kuppel-Abdeckplatte

Unbedingt darauf achten, dass die Kuppelstreben vollständig in die Abdeckplatte eingerastet sind!

Wie auf dem Bild gezeigt, haben die Streben bei korrekter Montage kaum Abstand zueinander und die Abdeckplatte sitzt vollkommen spielfrei. Eventuell kann man hier noch einige Tropfen 5-min Epoxy einsetzen, um perfekte Stabilität zu erreichen.

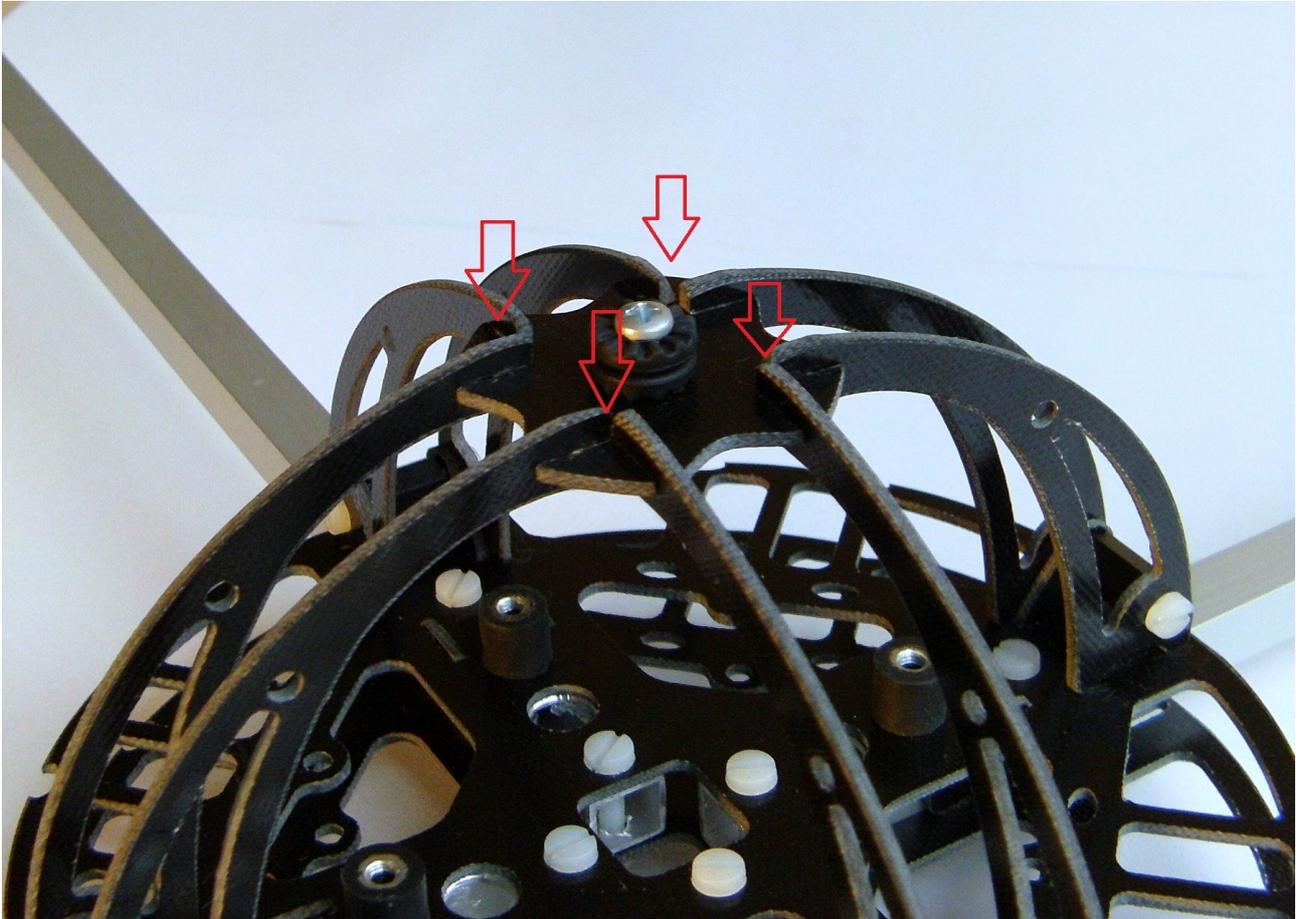


Abbildung 8: Kuppel-Abdeckplatte

Weiter geht es mit der Konstruktion des Landegestells:

Dessen Bauteile werden zunächst wie unten gezeigt ineinander gesteckt.

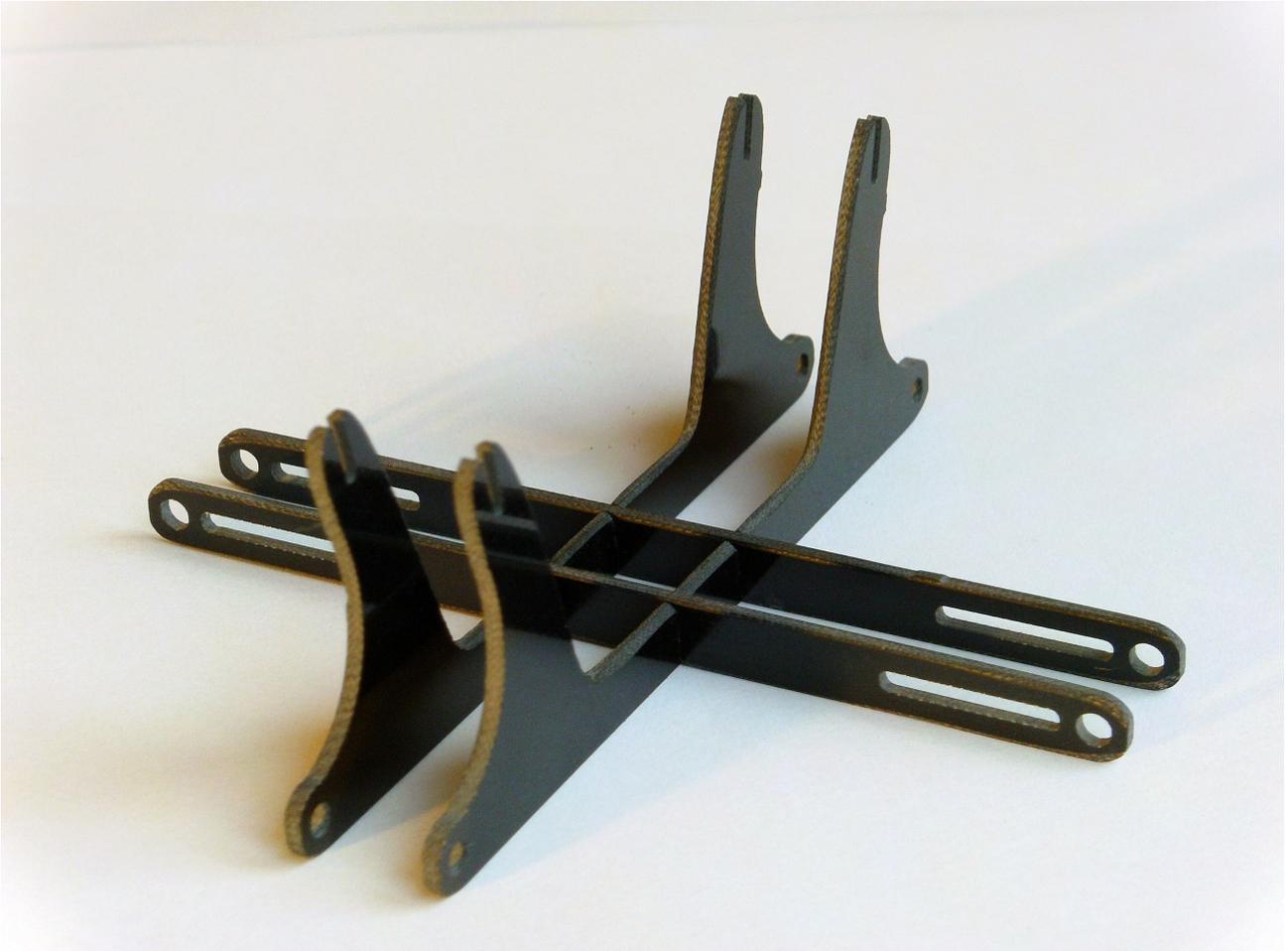


Abbildung 9: Landebeine (1)

Diese Konstruktion wird nun an der Unterseite der Zentralplatten mittels Abstandshaltern und gekürzten Kunststoffschrauben (ähnlich wie die Kuppelstreben) befestigt.

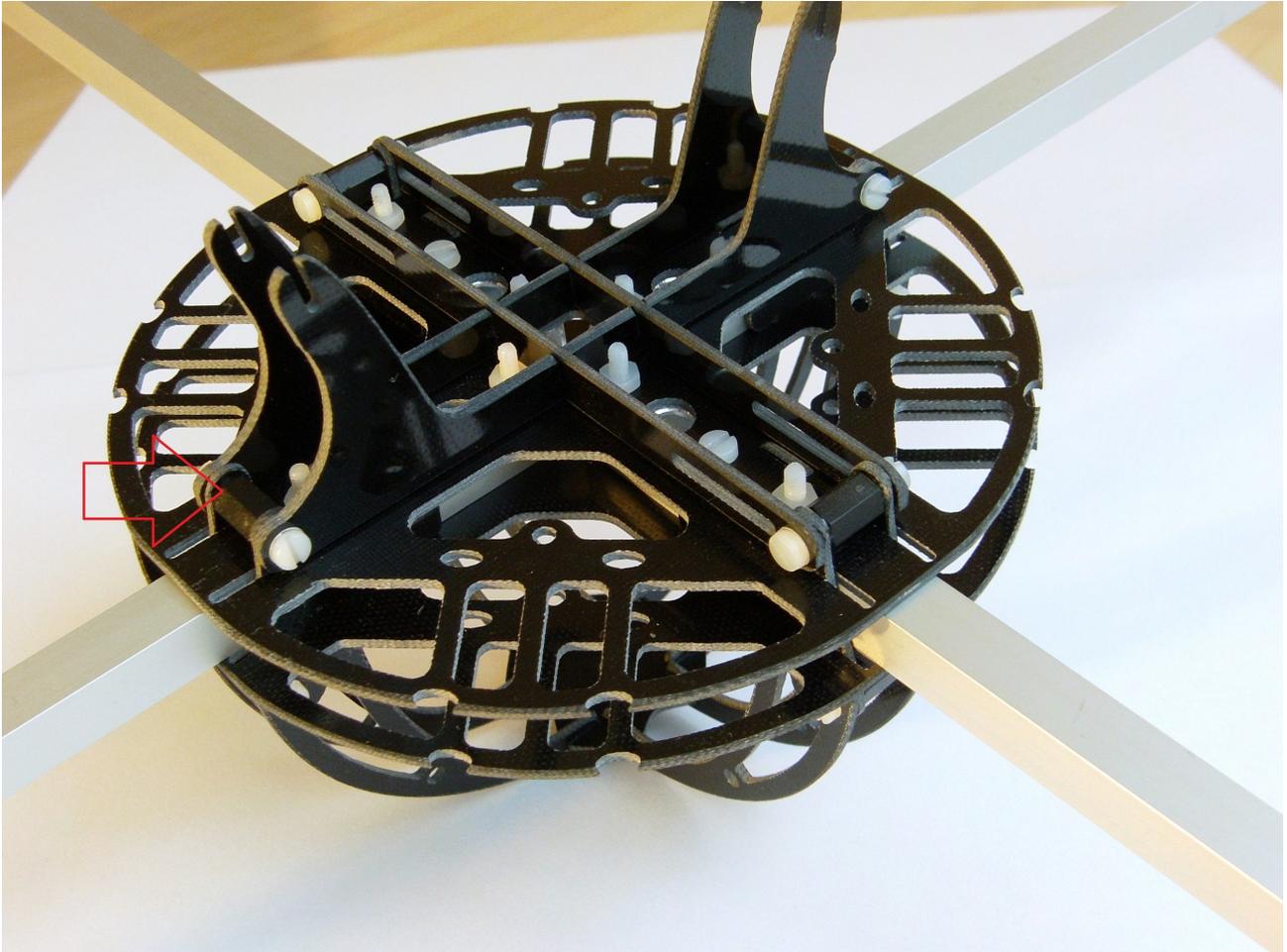


Abbildung 10: Landebeine (2)

Um das Landegestell fertig zu bauen, werden die beiden Fußteile eingeklebt.

Zuerst werden die Füße eingesteckt und dann der Rahmen und die Füße so ausgerichtet, dass er exakt horizontal steht.

Dazu an den Steck-Kanten einige Tropfen 5-min Epoxy auftragen und das ganze vor dem Trocknen nicht bewegen, um schief stehende Füße zu vermeiden.

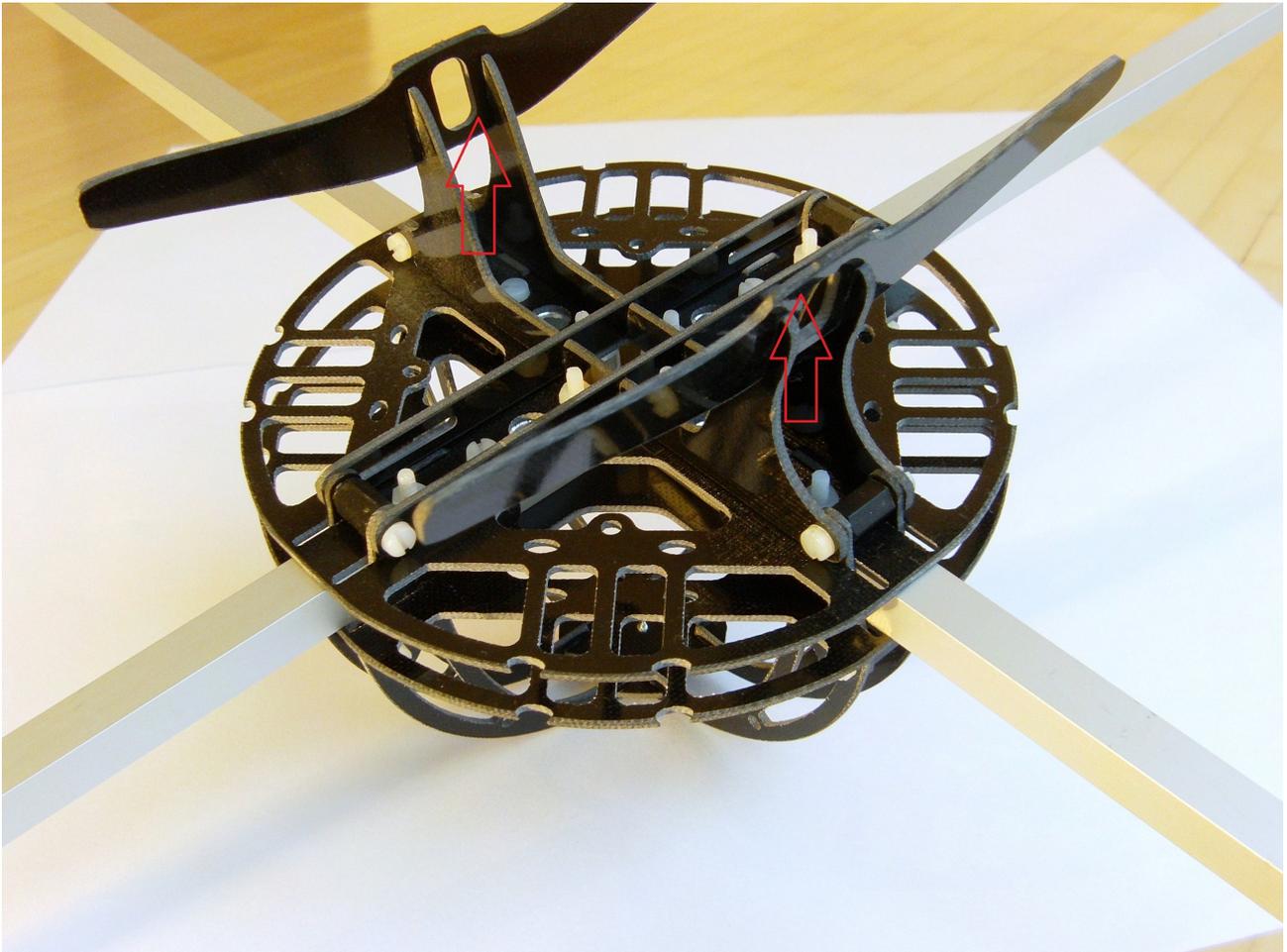


Abbildung 11: Landefüße

In die Haube wird an der Oberseite ein Loch gebohrt und diese dann mit der beiliegenden selbstschneidenden Schraube und der Gummimuffe fixiert.

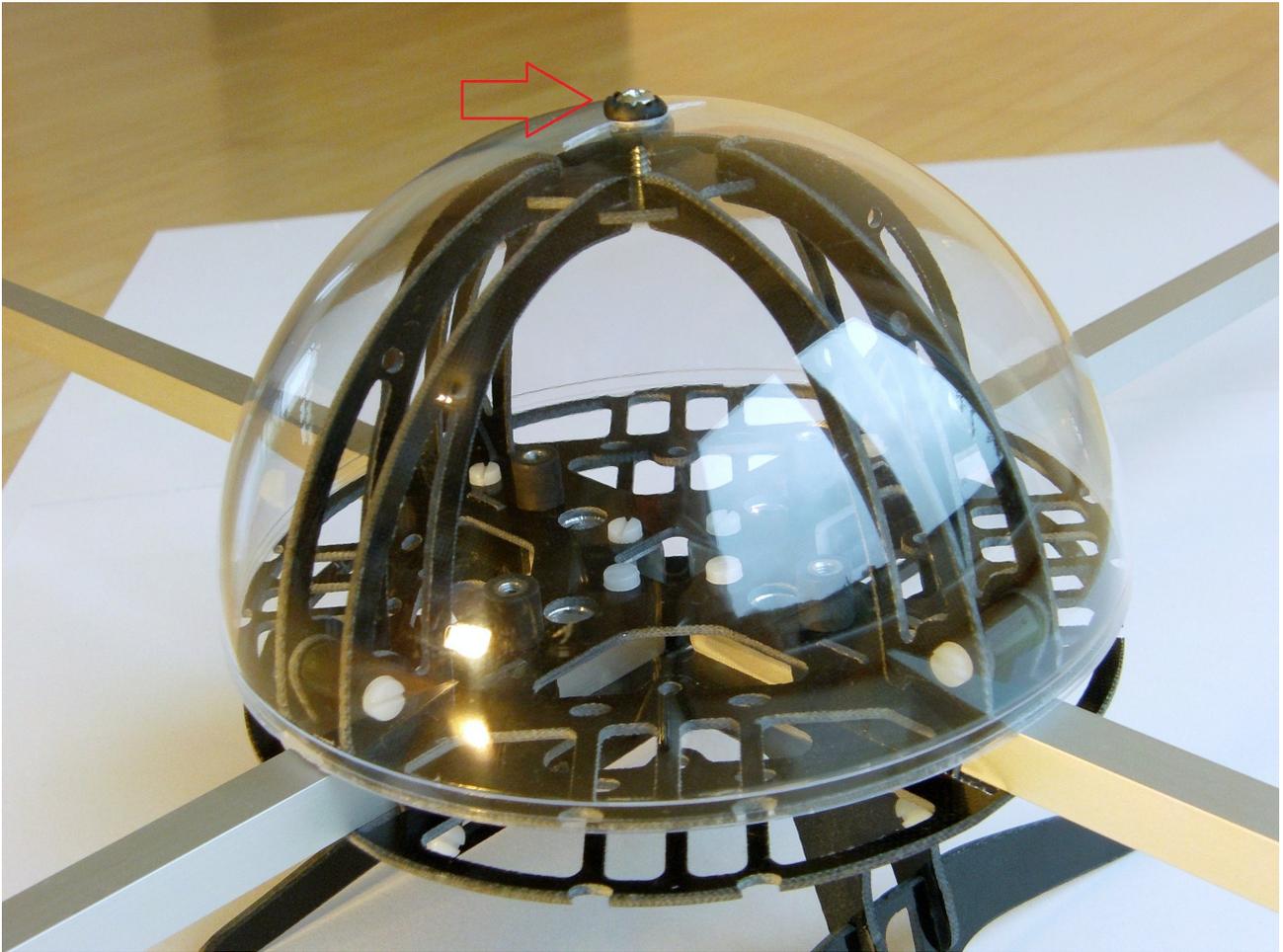


Abbildung 12: Haube

3.3 Montage der Motoren

Die Motoren sollten mit Kunststoff-Schrauben am Rahmen montiert werden. Die Schrauben sollten nicht zu lange sein, sondern maximal 3mm in das Gewinde am Motor eingeschraubt sein, damit im Motor keine Drahtwicklungen beschädigt werden.

Die Schrauben sollten daher (wie in unten stehender Abbildung) auf ca. 13mm Gewindelänge gekürzt werden.



Die Motoren nicht mit Metallschrauben montieren, da im Falle eines Absturzes die Kunststoffschrauben als Sollbruchstellen dienen und Beschädigungen an den Motoren verhindern sollen.

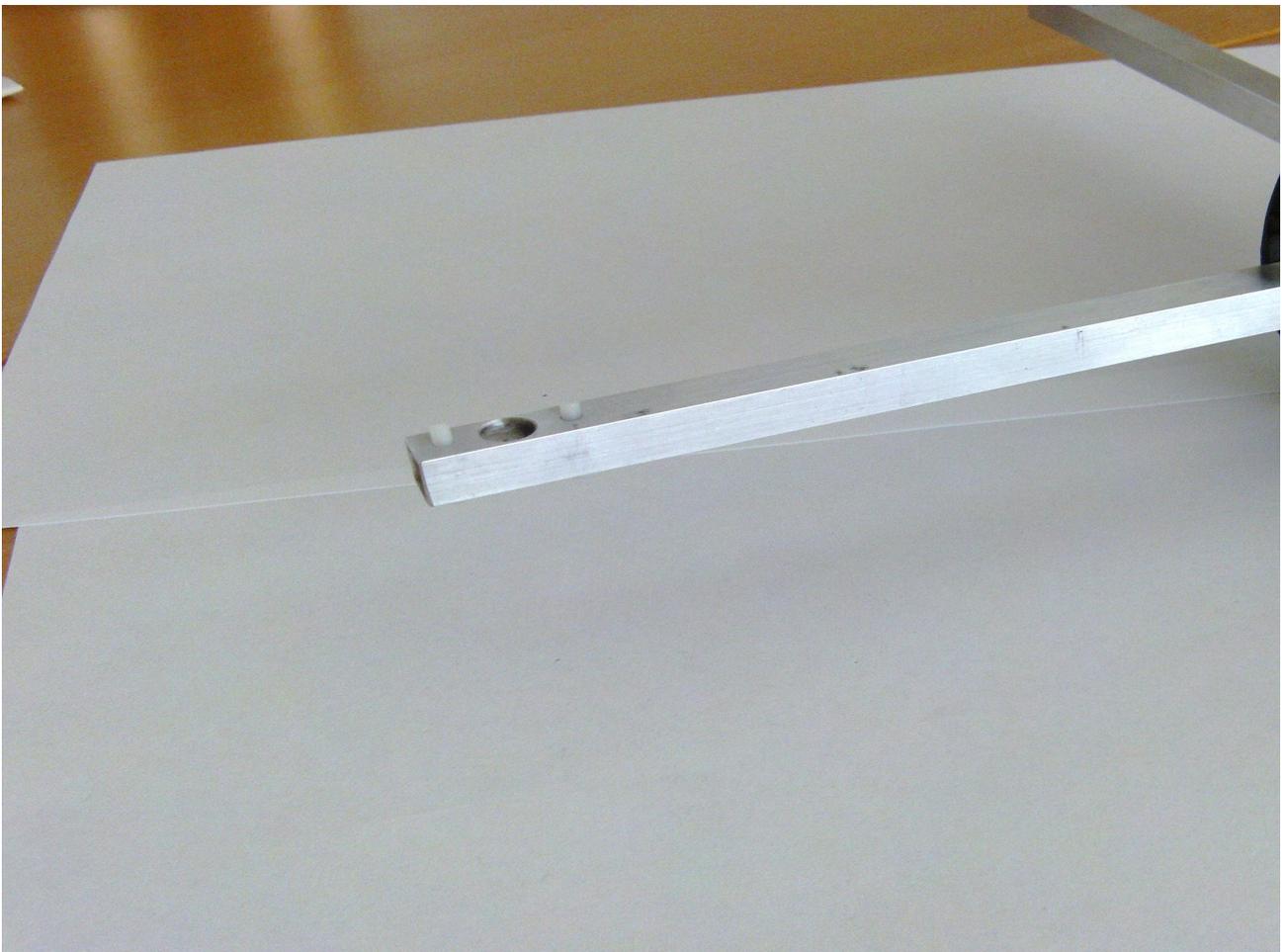


Abbildung 13: Vorbereitung Motormontage

3.4 Weiterer Aufbau

Die Verdrahtung des Copters (Anschluss des Akkus, der Motoren und Regler, der RC-Komponenten und des Akkus) entnehmen sie bitte der Anleitung zur jeweils verwendeten Copter-Steuerung.

Für die PCC und das Celaeno sind die Anleitungen in deren Aufbauanleitungen (verfügbar im Downloadbereich auf <http://www.plejad.net>) verfügbar.

4 Anhang

4.1 *Garantieausschlusserklärung*

Da bei der Entwicklung und beim Aufbau von elektronischen Schaltungen Fehler leider nie ganz ausgeschlossen werden können, weise ich hiermit darauf hin, dass ich keinerlei Garantie für Schäden, die durch den Nachbau und den Gebrauch der Plejad Copter Elektronik/Rahmen und / oder der Dokumentation entstehen, übernehme. Ich übernehme auch keinerlei Garantie für die Richtigkeit dieser Anleitung. Weiterhin übernehme ich keine Garantie für Folgeschäden, wie entgangene Gewinne, Vermögensverluste oder anderer mittelbarer und unmittelbarer Schäden, die durch den Gebrauch oder die Nichtverwendbarkeit der Plejad Copter Elektronik / Rahmen und / oder der Dokumentation entstehen. Dies gilt auch dann, wenn ich über die Möglichkeit solcher Schäden unterrichtet war oder bin.

Die PCC/Celaeno Multicopter-Steuerungen sind ausschließlich für den nicht - kommerziellen Einsatz bestimmt. Der kommerzielle Nachbau und / oder die kommerzielle Verwertung der hier bereitgestellten Informationen sind untersagt.

Copyright (c) 2009 - 2012 Dipl.-Ing. Andreas Schlemmer

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt:

<http://www.plejad.net>

info@plejad.net