

Baubericht Mooney M20J 205SE

2017 war es Zeit darüber nachzudenken, was ich in der Freizeitphase meiner Altersteilzeit und der darauf folgenden wohlverdienten Pension machen könnte. Es kam mir sehr gelegen, dass mein Freund Rudi genau zu dieser Zeit den Modellflug wiederentdeckt hatte. Dass wäre doch eine Idee ein lange zurückliegendes Hobby wieder zu aktivieren. Ich hatte ja schon als 10-12jähriger Flugmodelle gebaut. Meine ersten Modelle von Graupner wie UHU, Jolly, Amigo II und Filou sind ja als Hangsegler schon sehr schön geflogen aber der große Durchbruch, richtig Hangsegeln oder längere Flüge mit Aufsatzmotor, ist mir nie richtig gelungen.

Von der Fliegerei immer begeistert machte ich mit 25 Jahren den Pilotenschein für Sichtflug und ein paar Jahre später die Instrumentenflugberechtigung. Bereits 1986 hatte ich die Gelegenheit mit einer sehr guten Pilotin „Magret“ von USA, Tulsa Oklahoma nach Österreich, Linz eine Mooney M20J 205SE zu überstellen (natürlich nur als Passagier, die IFR-Lizenz hatte ich ja noch nicht).

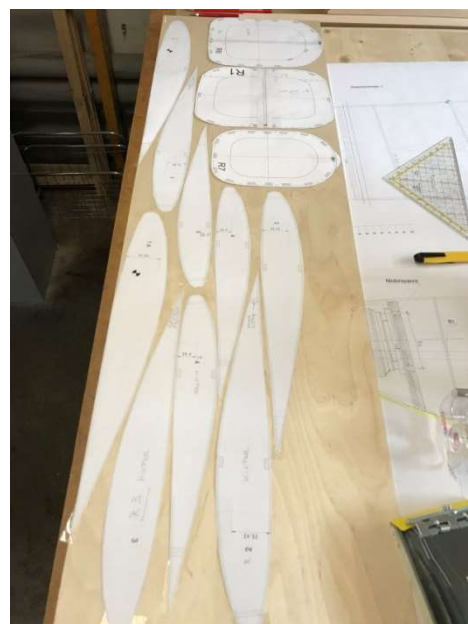
Dass war die Idee, ich baue eine Mooney. Die mantragende Fliegerei hatte ich ja 1998 aus beruflichen Gründen aufgegeben aber das Handbuch der Mooney hatte ich ja immer noch. Also die Umriss gescannt und im ACAD auf den Maßstab 1:5 angepasst. Die Umriss waren schnell gezeichnet und schon ging es los. Eine Spannweite von 220 cm und die von mir angestrebten 8 kg Abfluggewicht ist ja schon eine Herausforderung gewesen.

Von „Thali“ einem Fliegerkollegen vom MFG-Gastein hatte ich einen Plan einer Mooney M1, den ich nutzte um die Spanten- und Rippenanzahl zu definieren. Alles andere machte ich ab jetzt autodidaktisch, mehr oder weniger richtig bzw. falsch. Natürlich mit Rückfragen und immer guten Tipps mit den Fliegerkollegen vom MFI-Neudorf und der MFG-Gastein entstand 2020 bis 2021 ein ansehnliches Modell.

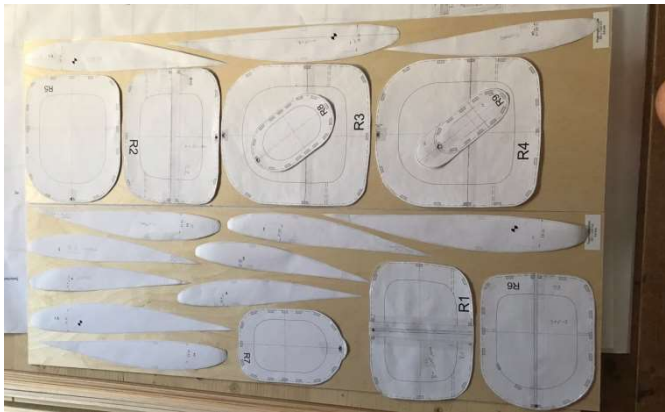
Die Pläne waren im März 2020 fertig und ich besorgte mir das Holz um die gezeichneten Teile herzustellen. 3 mm Balsaholz und 3 mm Flugzeugsperrholz sollten zum Beginnen reichen. Den Tipp wo ich das notwendige Holz beschaffen konnte habe ich von Rudi bekommen.



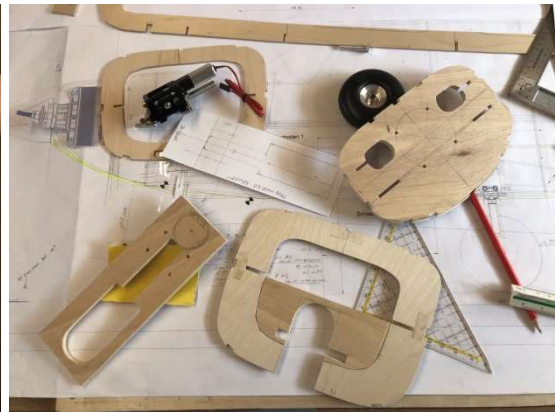
Holz für die Mooney



Optimierung vom Holzverbrauch



Optimierung vom Holzverbrauch



Teile von Rumpf- und Fahrwerkteile

Ich hatte ja wirklich keine Ahnung was da auf mich zukam. Als nächstes habe ich mir überlegt, welches Fahrwerk ich bauen sollte. Starr oder einziehbar? Rasch fiel die Entscheidung auf ein elektrisches SLR Einziehfahrwerk. Die Ein- und Ausfahrgeschwindigkeit ist sehr authentisch und mit der mitgelieferten Elektronik einfach umzusetzen. Es sollte auf jeden Fall ein Modell mit Elektromotor werden. Für den Motor habe ich mir eine Empfehlung von der Fa. Lindinger geben lassen. Der Dualsky GA 4000.6 wird mit 2 x 5S Lipo Akku betrieben und passte für die geplante Gewichtsklasse von 8-10 kg, so mein Eindruck, ganz gut.

Den Plan hatte ich ja in zweifacher Ausfertigung (meine Schwiegertochter Bigi hat sie mir ausgeplottet), so konnte ich einen zerschneiden und für die Herstellung der Rippen und Spannten verwenden. Für den Rumpf habe ich alle Spannten aus dem 3 mm Sperrholz gefertigt. Die Rippen für die Tragflächen habe ich bis zur fünften Rippe (Ende der Steckung) aus Sperrholz, die restlichen aus Balsaholz gefertigt. Das Leitwerk habe ich aus Balsaholz aufgebaut. Das markante Seitenleitwerk mit dem nach vorne geneigtem Seitenruder gibt dem Modell sein einzigartiges Aussehen. Das Original hat zum Trimmen das komplette Leitwerk nach vorne und nach hinten bewegt, was mir bei meinem ersten Versuch das Modell nachzubauen etwas zu kompliziert schien. Nichts desto trotz habe ich das Höhenleitwerk so ausgeführt, dass ich die berechnete EWD korrigieren könnte. Dazu habe ich die Steckung vom Höhenruder verstellbar ausgeführt. Im Internet hatte ich mir einige Excel Sheets heruntergeladen, mit denen ich die notwendigsten theoretischen Berechnungen wie EWD, Schwerpunkt und Geschwindigkeit durchgeführt habe.



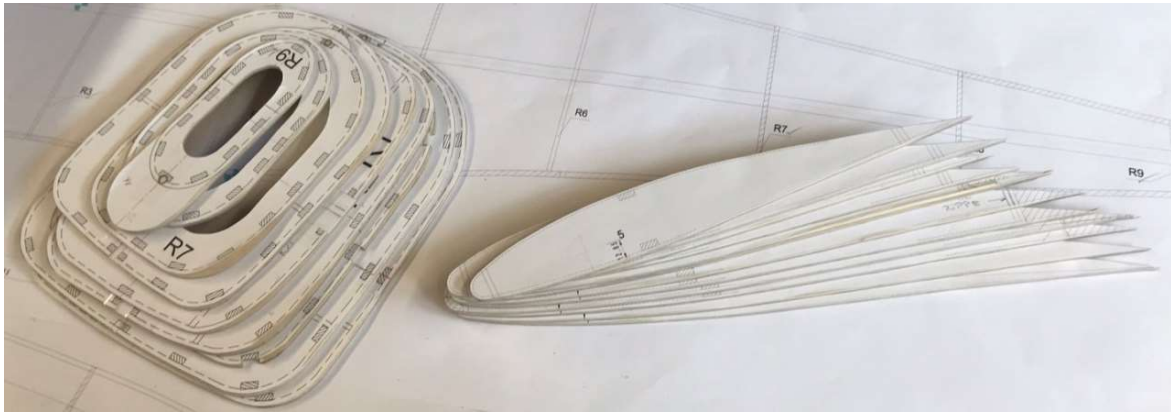
Leitwerkstruktur



Leitwerk Teilbeplankung

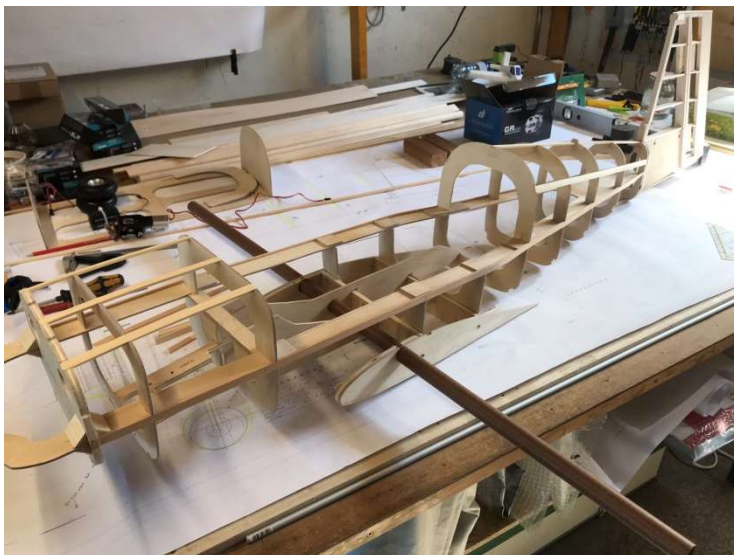
Als erstes habe ich alle Rumpf-Spannten aus dem Papier ausgeschnitten und mit einer Schnur aufgespannt um einen dreidimensionalen Eindruck vom Rumpf zu erhalten. Dabei kann man sich eine gute Vorstellung von der Abmessung machen.

Zurück zum Bauen, die Herstellung der Rippen und Spannten durch aufkleben vom Papier auf dem Balsa- und Sperrholz, anschließendes ausschneiden mit der Dekupiersäge und schleifen auf die richtige Abmessung hatte ich von Beginn an unterschätzt. Die Schleifmaschine musste ich sogar ersetzen, da sie der Belastung nicht standhielt (kostenloser Ersatz vom Hersteller).



Ausgeschnittene und geschliffene Spannten und Rippen

Nach Fertigstellung der Spannten habe ich den Rumpf mit Kieferleisten aufgebaut. Eine Herausforderung war die korrekte Positionierung der Flügelwurzeln. Aus meinem Plan war das nicht eindeutig hervorgegangen, da der Übergang zwischen Rumpf und Tragfläche mehr oder weniger noch in der "Luft" hing. Hier war ja der Bereich wo alle Kräfte über die Steckung eingeleitet wurden. Die Flügelwurzel ist ja um ca. drei Grad gegen die Rumpf-Vertikale gekippt. Die Steckung ist im Rumpf horizontal durchgeführt dadurch ist sie am Rumpf an der oberen Ebene und am Ende, an der unteren Ebene im Flügel positioniert. Das bedeutet jede Bohrung in den Flügelrippen ist an einer anderen Position und in einem definierten Winkel herzustellen.



Rumpf-, Leitwerk Struktur



Beplankte Tragfläche

Die Befestigung zur Aufnahme der Steckung im Rumpf ist mit großer Sorgfalt hergestellt und fest verklebt, damit Winkel und Richtung exakt passen. Hier sind auch die rechte und linke Spannte am Rumpf zum Tragflächenanschluss befestigt.

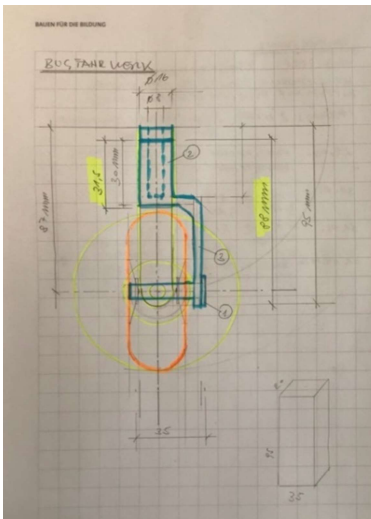


Steckung & Elektrik



Tragfläche teilbeplankt

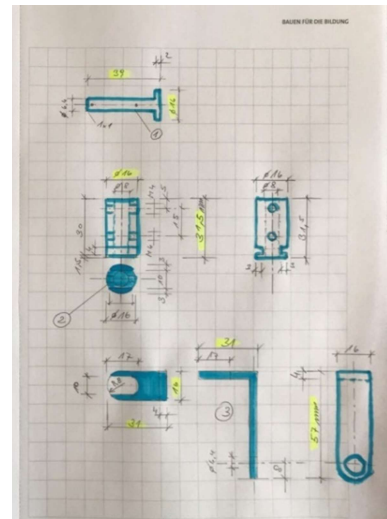
Die Aufnahme für den Bugfahrwerkmotor habe ich meiner Meinung nach recht stabil ausgeführt. Diese Einheit ist mit dem Motorspannt fest verbunden. Der Fahrwerk-Motor ist auf ein 8 mm dickes Pappelsperholz, welches die Ausnehmung für das Bugrad enthält, festgeschraubt. Die Fahrwerke für das Bug- und das Hauptfahrwerk aus Aluminium hat mir Rudi gedreht. die Aluwinkel und die Bolzen zu Befestigung der Räder habe ich dann selbst mit der Drehbank und Fräße hergestellt.



Skizzen für das Fahrwerk



Motorspannt & Fahrwerk Brett



Skizzen für das Fahrwerk

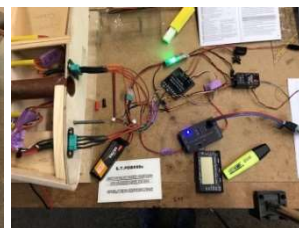
Die Herstellung vom Leitwerk war nach dem Plan recht gut umzusetzen. Die Fixierung zwischen Seitenleitwerk und dem Rumpf habe ich auch mit dem 8 mm dicken Pappelsperholz bewerkstelligt und verklebt. In diese Holzplatte habe ich auch die Durchführungen der Aluminium-Steckungen für das Höhenleitwerk eingesetzt. Hier könnte über die vordere Bohrung und die Alu-Klemmscheiben das Höhenleitwerk bei Bedarf um die Querachse gedreht werden. Dadurch könnte die EWD korrigiert werden. Mit einer Wurmschraube können von unten in der vorderen Steckung die abnehmbaren Höhenleitwerke fixiert werden. Die dazu notwendigen Aluminiumblöcke habe ich mit der Fräsmaschine hergestellt.



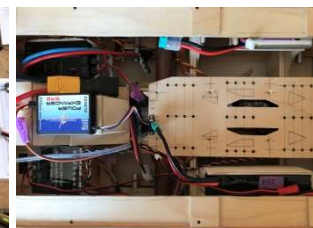
Leitwerkaufbau



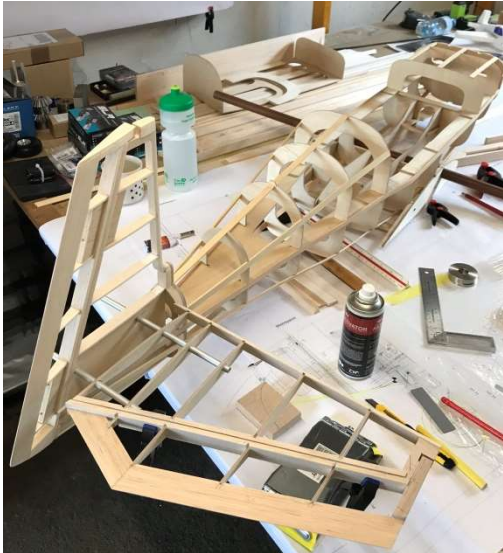
Leitwerksstruktur



Elektrik



Elektrik



Rumpf-, Leitwerkstruktur

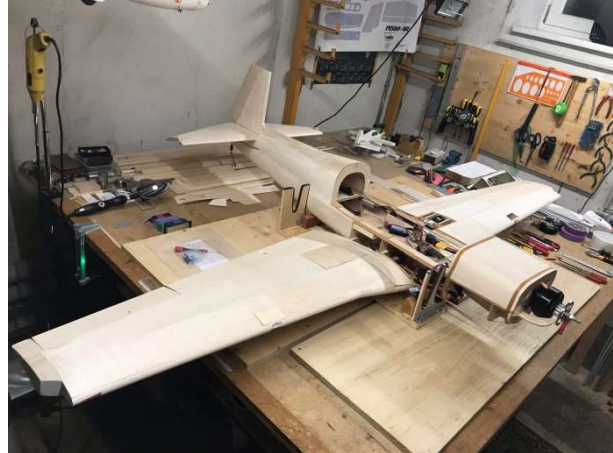


Rohbau der Mooney

Die Tragflächen sind aus den selber hergestellten Rippen, gekauften Nasenleisten und Endleisten verklebt. Die Foulter-Klappen und Querruder sind aus Dreiecksleisten und 1 mm Balsaholz zusammengesetzt und verklebt. Grundsätzlich habe ich 98% der Klebestellen am ganzen Flugzeug mit Weiß Leim ausgeführt. Die Rippen der Tragflächen sind in den Nasenleisten und Endleisten eingefalzt damit eine höhere Stabilität erreicht wurde. Die Aufnahmen für das Linke und Rechte Fahrwerk habe ich so ausgeführt, dass sie fest verbunden sind aber doch relativ einfach, wenn notwendig, ein Austausch oder eine Reparatur möglich ist.



Fahrwerk Montage



Rumpf- und Flächenbeplankung

In den Tragflächen habe ich auf der Ober- und Unterseite je drei Revisionsöffnungen vorgesehen. So kann ich bei Bedarf die Servos, Fahrwerk, Landescheinwerfer und Positionslichter warten. Die Beplankung der Tragflächen habe ich mit 1 mm Balsaholz ausgeführt. Den Rumpf habe ich mit 1,5 mm Balsaholz beplankt. Die Deckel der Serviceöffnungen sind aus 1 mm Flugzeugsperrholz gemacht.

Die Bespannung mit Oracover Scale-Weiß ist ein eigenes Kapitel. Ich wollte die Bespannung eigentlich selbst machen, bei den Tragflächen habe ich aber auf das Angebot von Thali zurückgegriffen mir zu helfen. Höhen-, Seitenruder und Leitwerk sowie den Rumpf habe ich selbst bespannt.



Markantes Mooney Seitenleitwerk



Rumpf-, Leitwerk Beplankung

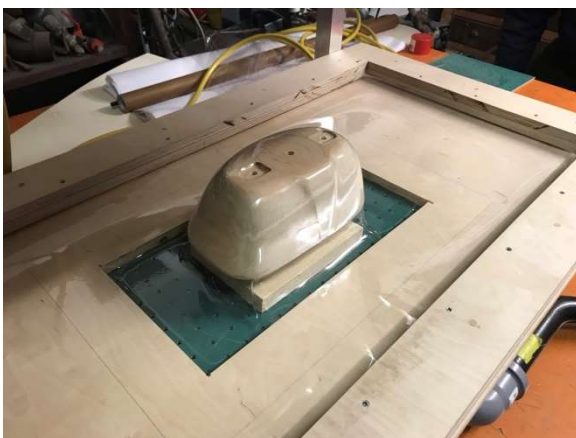


Rumpf-, Leitwerkbeplankung - bespannt



Bauchbeplankung - bespannt

Die Cowling wollte ich zuerst mit Glasgewebe und Polyester herstellen, aber ich kannte mich einfach nicht aus wie das funktioniert. Rudi hatte gerade zu dieser Zeit einen Rahmen und Heizung zum Tiefziehen gebaut und mir angeboten die Cowling und die Kabinenhaube in der Tiefziehtechnik herzustellen. Die Formen habe ich aus Lindenholz geschliffen und mit Hilfe von Rudi und Werner hergestellt. Die Innenseite der 1 mm dicken PTE Kunststoff-Formen habe ich mit Weißer Färber lackiert. Die Motorabdeckung mit Glasgewebe zu bespannen habe ich mir von Thali zeigen lassen.



Tiefgezogene Cowling



Entformte Cowling



Rudi & Werner beim tiefziehen



entformte Cockpithaube



Mooney kurz vor Fertigstellung

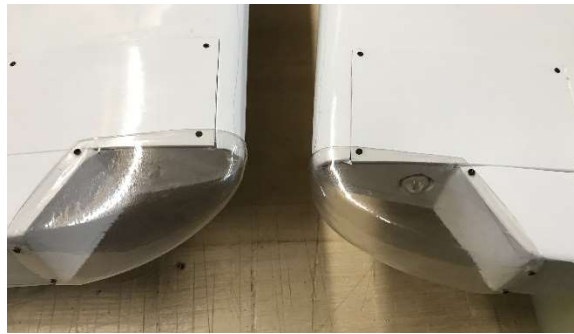


Motorabdeckung mit Glasgewebe



Bespannen der Tragflächen mit Thali

Das Tiefziehen der Cockpithaube und der Cowling hat mir so gut gefallen, dass ich mir für die Kleinteile wie Positionslichter auch eine kleine Tiefziehbox gebaut habe.



Eine der letzten Arbeiten war das Design das an das Original angepasst sein sollte. Die exakten Farben habe ich leider nicht erreicht. Aber die authentische Geometrie war schon sehr gut. Daniel von der Firma lexx-werbung hat mir die Folien aufgeklebt. Die letzte Arbeit war das auswiegen vom Schwerpunkt und die Überprüfung der EWD. Andi und Gerald haben mir das gemacht.



Zusammenfassung:

Der Bau war für mich sehr herausfordernd aber eine sehr gute Gelegenheit zu sehen was man besser machen kann. Ich habe im Internet sehr lange recherchiert habe aber keinen Plan einer Mooney gefunden. Das Modell von dem Plan den Thali gefunden hatte, hatte eine Spannweite von 1900 mm. Jetzt gibt es einen zweiten Plan mit der Spannweite von 2200 mm.



Mooney Executive von Mark Frankel 1975
aus Zeitschrift American Aircraft Modeler, May 1968



Mooney M20J von Christian Eckelt 2021

Der Erstflug:

Bereits im Februar war ich schon nervös, aber ich stellte mir vor das der Erstflug nichts anderes als ein üblicher Flug mit meiner Carbon Cub ist, abgesehen von der Geschwindigkeit die mich überrascht hat. Zum Glück hatte ich einen Sicherheitspiloten Andi den Obmann vom MFI-Neudorf der mir sehr viel von der Nervosität genommen hat. Am 17. April 2021 war es soweit, das Wetter war perfekt, kein Wind nicht heiß aber ein Menge Leute von der Familie, vom MFI Neudorf und vom MFG Gastein Thali und Sepp die extra angereist sind. Andi hat mir während dem Flug wertvolle Tipps gegeben und mir die Trimmung eingestellt. Ich habe wohl einen kleinen Verzug in der Fläche (wegkippen nach links nach dem Start) und den Motorsturz muss ich einstellen (starkes steigen). Die Landung hat soweit geklappt, wobei ich in das Fahrwerk eine Federung einbauen muss, bei der Landung hat es mir die Aluwinkel auf denen die Räder montiert sind verbogen. Alles in allem ein sehr spannender Erstflug. Danke an alle die mir geholfen haben.

TECHNISCHE DATEN:

Type:	Eigenbau - Mooney M20J	
Abmessungen:	Spannweite	2200 mm
	Länge	1600 mm
	Höhe	510 mm
Motorisierung:	Dualsky GA4000.6 Second Generation GA, KV210, Gewicht 700 g	
Propeller:	20 x 10 Holzpropeller von Fiala (Hepf)	
Farbe:	Weiß, Petrol, Gold	
Fahrwerk:	Hauptfahrwerk	Planet-Hobby slr elektrisch 95°
	Bugfahrwerk	Planet-Hobby slr elektrisch 100°
Servos:	Höhen-, Hitech HS645MG Querruder Hitech	
Regler:	Robbe Control Pro 14-130A	
Empfänger:	Spektrum AR8010 + Power Expander SRS	
Lichtanlage:	Pichler High Power 3W Flight, Simulated and Flashing Light System	
Batterie:	Motor 2x5S Lipo a 5200mAh Fahrwerk 2S Lipo 1300mAh Licht 2S Lipo 850mAh	
Gewicht:	Geplantes gesamt Abfluggewicht	8000g
	Tatsächliches gesamt Abfluggewicht	8050g
Erstflug:	17. April 2021 am Flugplatz beim MFI-Neudorf	

Link zum Bau Video https://youtu.be/ynvgj_eyzoU

Link zum Erstflug Video <https://youtu.be/UNZta5rnbm8>