

ÜBUNGS ATEMSCHUTZGERÄT



BAUANLEITUNG

FFW BABELSBERG + UNIVERSITÄT POTSDAM +MACHBAR

Saathoff, Oparin, Prüfer, Knabe | Basisanleitung | 03.04.2022

VERÖFFENTLICHT DURCH DIE UNIVERSITÄT POTSDAM
//FOME ATEMSCHUTZGRUPPE\\
13.04.2023

DOKUMENTENVERSION: 1.3

VERFASSEN DIESES DOKUMENTS:

EIK MALTE SAATHOFF &
FRIEDER KNABE

DESIGNER DES JUGENFEUERWEHR ATEMSCHUTZGERÄTES:

FRIEDER KNABE
EIK MALTE SAATHOFF
LEON OPARIN
CLEMES PRÜFER

WEBSITE: MACHBAR-POTSDAM.DE

BESONDERER DANK GEBÜHRT:

- JENS HEINEMANN FF BALEBSERG KLEINE GLIENICKE
- DER MACHBAR POTSDAM
- DER UNIVERSITÄT POTSDAM, BESONDERS EDZARD WEBER
UND MARKUS BUSCH

Sicherheitshinweis



Das Gerät ist Ausschließlich für den Trainingszweck zu Gebrauchen. Beim bau und Gebrauch des Gerätes ist mit Vorsicht vorzugehen da sonst akute Verletzungsgefahr besteht.

Achtet stets auf Angemessene Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten, besser Vorher Vorkehrungen treffen als nachher mit dem Schaden leben.

Setzt Schutzbrillen auf, tragt Gehörschutz und passt beim Arbeiten auf eure Hände auf.

Tauscht defekte Teile umgehend aus. Fehlerhafte Komponenten bringen schnell verletzungspotenzial mit sich welches einfach zu vermeiden ist.

Das Jugendatenschutzgerät ist nur dann sicher und Zuverlässig im Gebrauch, wenn es der Anleitung entsprechend, gewissenhaft und mit Bedacht gefolgt worden ist.

Benutzt nicht einfach blind irgendwelche Komponenten und Materialien für euer Trainings Atemschutzgerät. Stellt sicher das diese den Anforderungen hinsichtlich Belastbarkeit und Sicherheit genügen.



3D- DRUCKKOMPONENTEN

Wir empfehlen die Teile mit PETG und einer 0.8 Nozzel mit 2-3 mm Wandstärke zu drucken. PLA kann auch genutzt werden.

Nutzt diesen Abschnitt als eine Checkliste um sicher zu gehen das alle Teile Ordnungsgemäß gedruckt worden sind.

NOTIZ: Ein 3D-Drucker und die für die ordnungsgemäße Bedienung notwendige Utensilien werden nicht von jedem selber benötigt. Die 3D Gedruckten Komponenten lassen sich von Dienstleistern, Offenen Werkstätten und Makerspaces anfertigen.

	Verschraubung_Trageplatte
	Adhäsionstyp der Bauplatte: SKIRT
	Kappe Oben
	Generiere Stützstrukturen: <input checked="" type="checkbox"/> Support Überhangsgrad: 60
	Adhäsionstyp der Bauplatte: BRIM
	Kappe Unten
	Generiere Stützstrukturen: <input checked="" type="checkbox"/> Support Überhangsgrad: 60
	Adhäsionstyp der Bauplatte: BRIM

	Adapterverbindung
	Generiere Stützstrukturen: <input checked="" type="checkbox"/> Support Überhangsgrad: 60
	Verbindungsstück
	Generiere Stützstrukturen: <input checked="" type="checkbox"/> Support Überhangsgrad: 60
	Schraubventil
	Adhäsionstyp der Bauplatte: BRIM
	Schraubring
	Generiere Stützstrukturen: Nein Support Überhangsgrad: -.-

Werkzeuge:

Zollstock, Dickenmesser,

Stifte, Säge, Stichsäge,

Feilen, Entgrater, Zangen,

Kabelschneider, Klemmen,

Sandpapier, Cuttermesser,

Einmalhandschuhe, Bohrer,

Sicherheitsbrille, Arbeitshandschuhe

BAUMARKTKOMPONENTEN (KAUFEN)

Für das geplante Projekt müssen verschiedene Komponenten beschafft werden, und es ist wichtig zu beachten, dass diese Produkte von verschiedenen Herstellern / Lieferanten erhältlich sind.
Hier ist eine Liste der benötigten Komponenten, die Sie erwerben müssen:

2Kg PETG/PLA Filament (schwarz) (nur beim selbst 3D Drucken)

<https://www.amazon.de/SUNLU-Filament-Upgrade-Dimensionsgenauigkeit-meisten/dp/B07TJXMRVH>

UHU Spezialkleber Hartplastik

<https://www.amazon.de/dp/B000QB6HZK>

KGEM DN/OD 160x4.0 BL 500mm (350mm)

<https://www.bauhaus.info/kg-rohre/kg-rohr/p/13627411>

Aluminium Verbundplatten für die Rückenplatten

(245mm x 520 mm Stärke 3mm)

<https://expresszuschnitt.de/>

<https://kunststoffplattenonline.de/>

Mutter M8 (DIN 934)

<https://www.bauhaus.info/sechskantmuttern/profi-depot-sechskantmutter-vz/p/10825694>

Rückenschnallenkonstruktion:

Ortega Guitars Rucksackgurt mit gepolsterten Schultergurten - für geformte Koffer und Gigbags - OHNE Hardcase (OBPS) (**zwingend diese Ausführung**)

<https://www.amazon.de/Ortega-Guitars-Rucksackgurt-gepolsterten-Schultergurten/dp/B07KSGPDMH/>

https://www.thomann.de/de/ortega_case_backpack_strap.htm?gclid=CjwKCAjw69moBhBgEiwAUFCx2H8d9WvwELrawtD65-DkAYf7tOWSJKvhlacm2YkWLIIIEIkfga8Y-hoC07IQAvD_BwE

Hüftbandkonstruktion: (ca 1,5m Gurtband + Schnallen)

<https://www.amazon.de/dp/B0BSS4DQ72/>

Kostenpunkt: CA. 66€

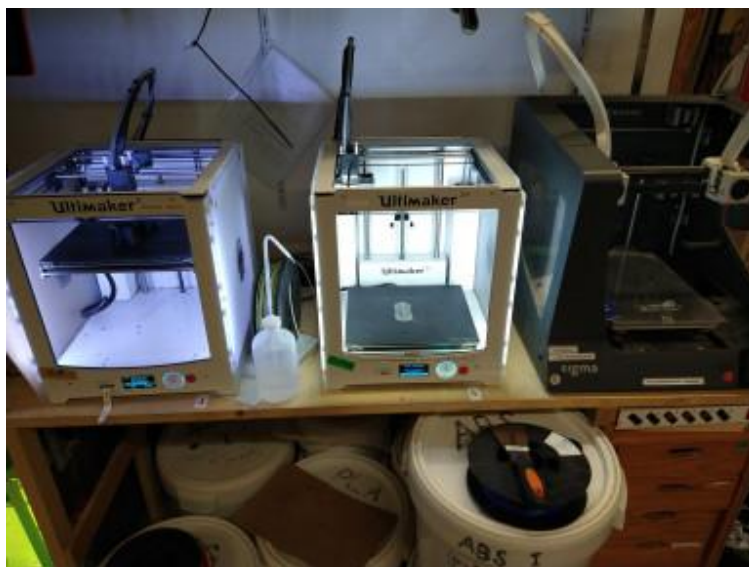
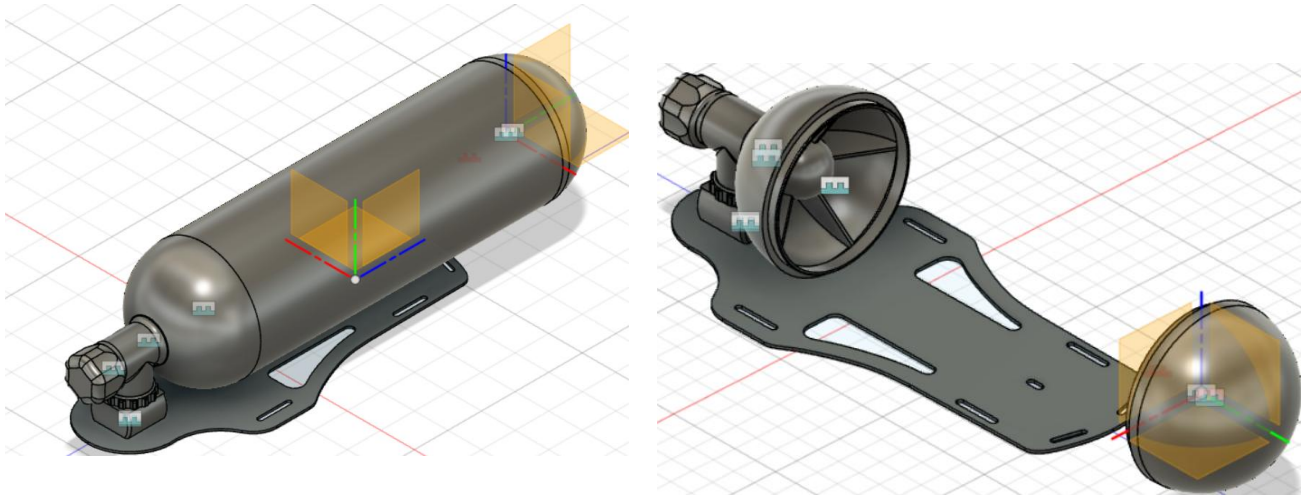
BAUSTRUKTUR

1. 3D Druck
2. Sägen und Anpassen
3. Nachbearbeitung Rohr
4. Nachbereitung 3d Komponenten
5. Ausschneiden der Rückenplatte
6. Montage
7. Montage des Gurtsystems

3D DRUCK

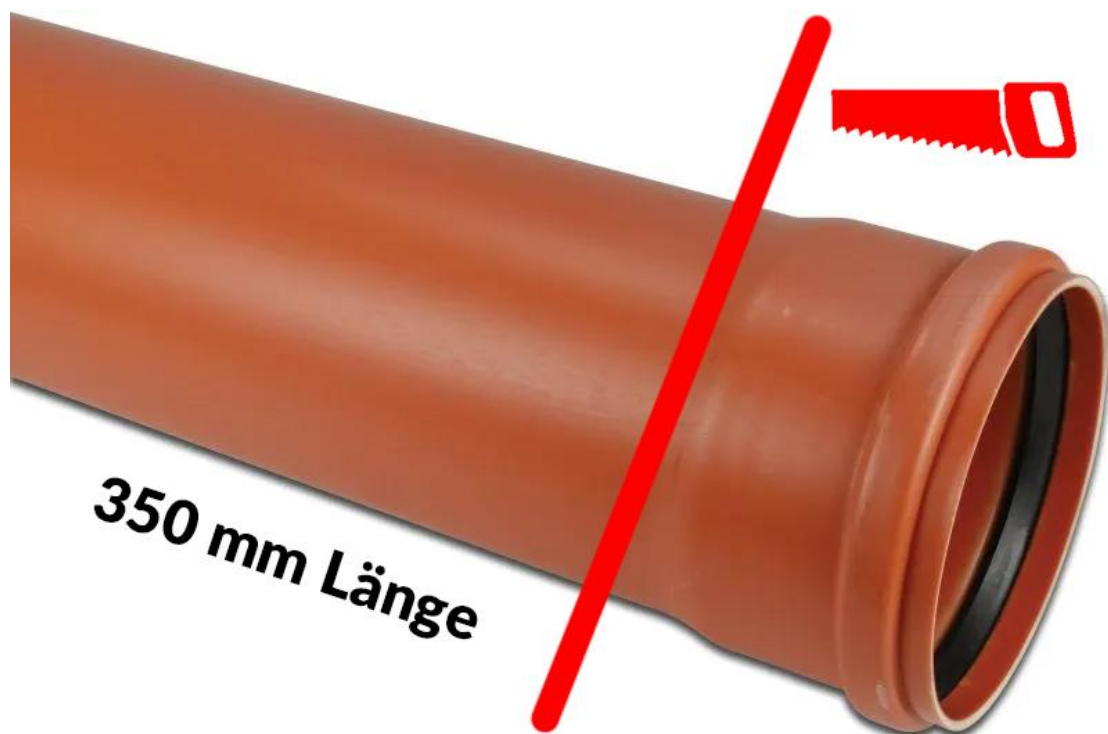
BAUPHASE 1

Zu dem Jugendfeuerwehr Atemschutzgerät gehören 3d Gedruckte Teile. Da nicht jeder Zugriff auf einen 3d Drucker hat empfiehlt es sich mit Makerspaces und offenen Werkstätten zusammenzuarbeiten. Dieses Verfügen meist über die nötigen Geräte. Eine Checkliste für die 3d Komponenten wurde oben bereitgestellt. Die CAD Dateien befinden sich in einem Unterordner bei Git. Zum Drucken haben wir einen Ultimaker 2+ Verwendet. Bei dem Druckmaterial empfehlen wir PETG Material gedruckt mit einer 0.8 mm Nozzle



SÄGEN UND ANPASSEN

Als Basis für den Körper der Flasche benutzen wir das in der Materialliste genannte HT-Rohr. Das Rohr muss aber dafür erst einmal auf Maß gebracht werden. Dafür verwenden man entweder Handsägen, dies kann Erfahrungsgemäß jedoch unpräzise werden, daher wird eher empfohlen eine Kreissäge zu verwenden. Anzumerken ist jedoch noch, dass ein wenig Rohr überstehen kann da das Rohr nach dem Sägen noch entgratet werden muss und einige Feilarbeiten folgen. Zu große Fehlschnitte sind jedoch fatal für die darauffolgenden Schritte daher bitte möglichst gerade Sägen. Die Länge des Rohres sollte schließlich 350mm betragen.



NACHBEARBEITUNG ROHR

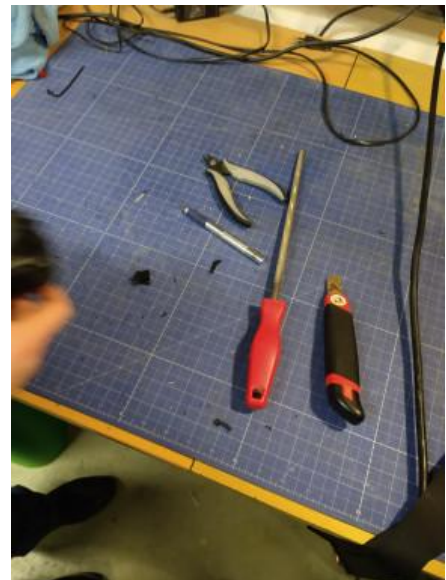
Beim Sägen fallen einige Spänen an diese Sollten Möglichst umgehend beseitigt werden. Das Rohr wird mir Rund und Flach-Feilen außen und innen herum bearbeitet um die restlichen Splitterungen und Unebenheiten zu beseitigen. Danach wird mit dem Entgrater die Rundung des Rohrendes angepasst. Dabei sollte nicht Zuviel Material abgetragen werden aber auch eine möglichst glatte Oberfläche Geschaffen werden. Sobald die Schnittkanten möglichst eben sind geht es zum Nächsten Schritt weiter.



NACHBEARBEITUNG 3D KOMPONENTEN

BAUPHASE 2

Die 3d Gedruckten Teile kommen nicht perfekt aus dem 3d Drucker. Die Bauteile müssen von den Supportstrukturen befreit werden und einige Feilarbeiten durchgeführt werden. Dafür verwenden wir Entgrater, Feilen, Cuttermesser und Filigranscheren. Wichtig dabei ist auf die Hände zu achten (Arbeitsschutz) Handschuhe anziehen!) und nicht Zuviel von den 3d Gedruckten Komponenten zu entfernen. Was genau zu entfernen ist wird hier nachfolgend dargestellt. Zudem kann dies leicht an den Checkbildern von oben zu erkennen sein.



Eine Komponente wurden InPlace-Gedruckt (also das Gewinde kommt fertig zusammengesteckt aus dem Drucker keine Nachbearbeitung nötig) die anderen Gewinde müssen jedoch noch mit Feinfeilen und Sandpapier nachbearbeitet werden so dass die Teile gut ineinandergreifen. Dabei sollte immer wieder dazwischen geprüft werden ob die Gewinde schon gut laufen damit nicht Zuviel Material abgetragen wird. Ggf. kann man mit Silikonspray oder WD40 etwas nachhelfen das die Gewinde gut laufen.

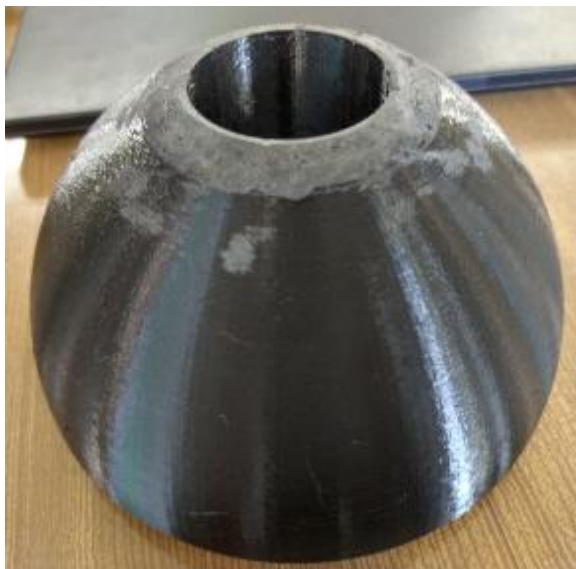
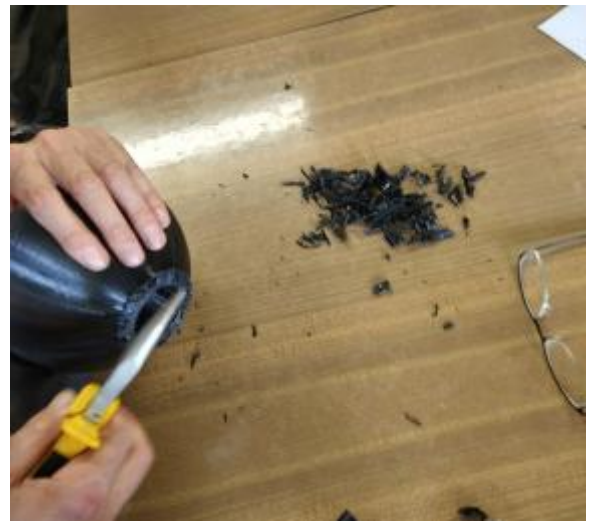
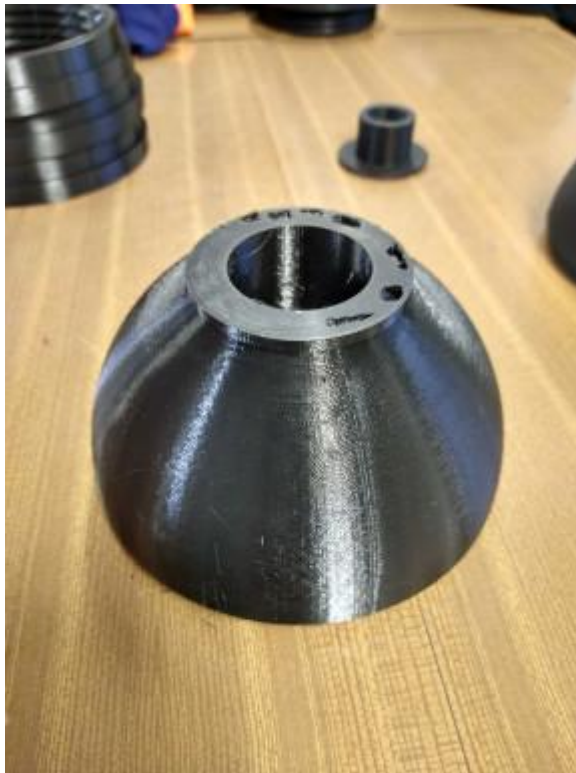
NACHBEARBEITUNG VERSCHRAUBUNG_TRAGEPLATTE:



Das Gewinde vom Dreher“ nachschleifen so dass möglichst keine Unebenheiten in dem Gewinde sind und es sich leicht in das Gegenstück drehen lässt

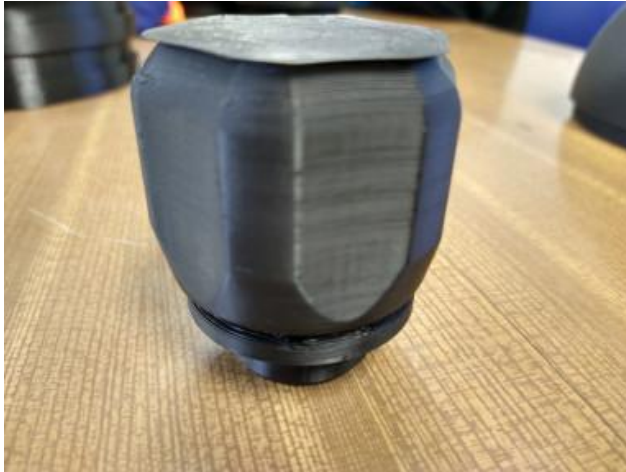


NACHBEARBEITUNG KAPPE UNTEN:



Bei der unteren Kappe muss die obere Ringsupportstruktur entfernt werden so dass es möglichst glatt um das Loch herum ist. In dem Loch drinnen kann noch ein wenig mit Sandpapier geschleift werden, aber nicht sonderlich viel.

NACHBEARBEITUNG SCHRAUBVENTIL:



Bei diesem Bauteil müssen die oben Überstehen Ränder abgetragen und danach sauber rundgefeilt werden. An dem unteren Teil des Gelenkes müssen mögliche überstehende Reste abgefeilt werden so dass es Möglichst Glatt ist ansonsten passen die Teile beim Kleben nicht richtig ineinander. Das Gewinde ist manchmal etwas schwerläufig es empfiehlt sich dann das Teil einzuspannen und mit einer Zange und etwas Kraft das Gewinde einzuarbeiten. Nach ein paar Mal Kräftig auf und zu drehen sollte es schon deutlich einfacher drehen lassen



NACHBEARBEITUNG VERBINDUNGSROHR:



Bei diesem Bauteil müssen wieder die Überstehenden Stücke abgetrennt und das Teil möglichst Glatt geschliffen werden. Hierbei bitte besonders auf die Rot Umrandeten Bilder Achten, der überstehende Kreis dient dazu wieder mit einem anderen Bauteil verklebt zu werden. Hier also bitte alles möglichst genau feilen um eine saubere Verbindung zu gewährleisten.

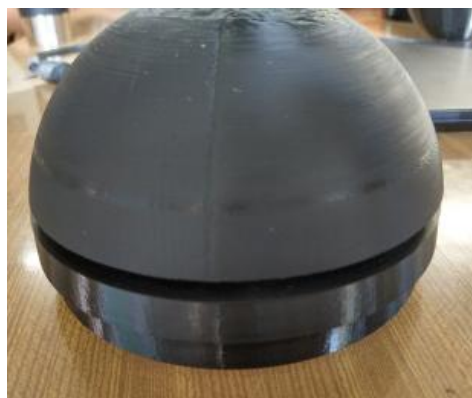
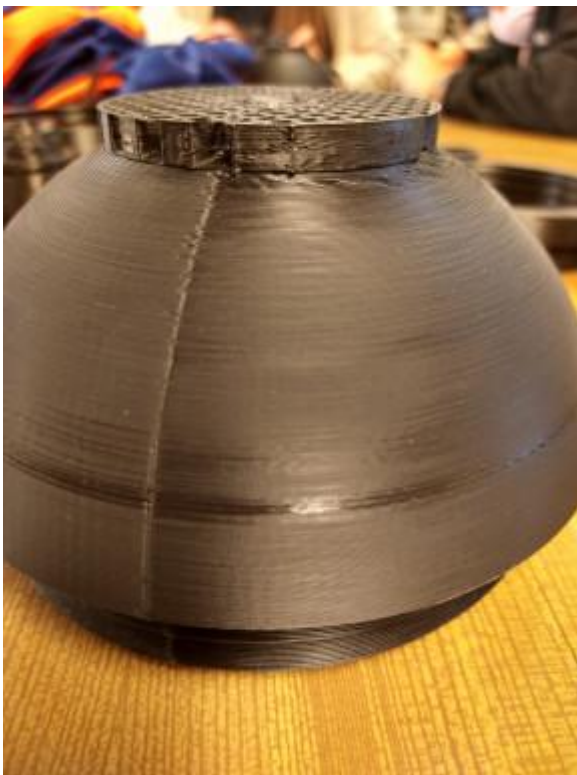


NACHBEARBEITUNG SCHRAUBRING :



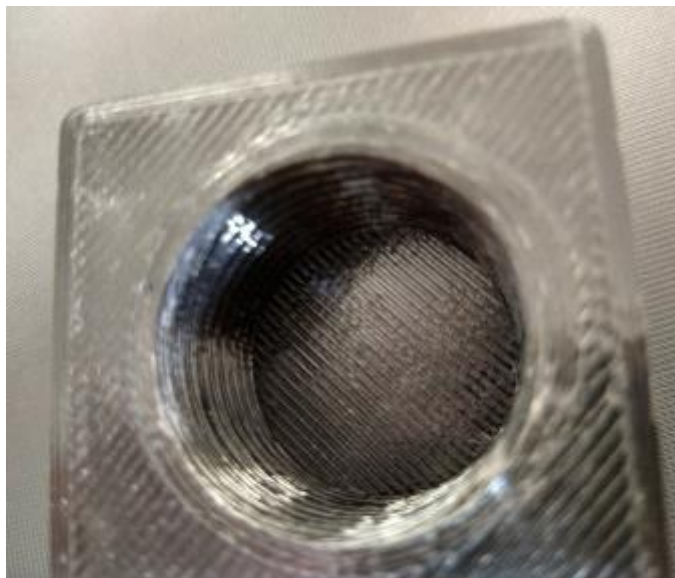
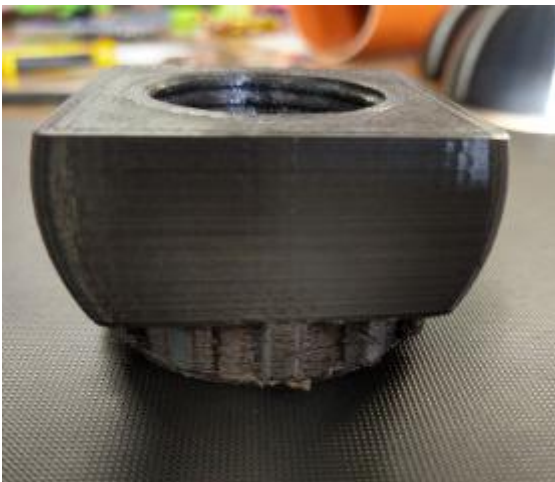
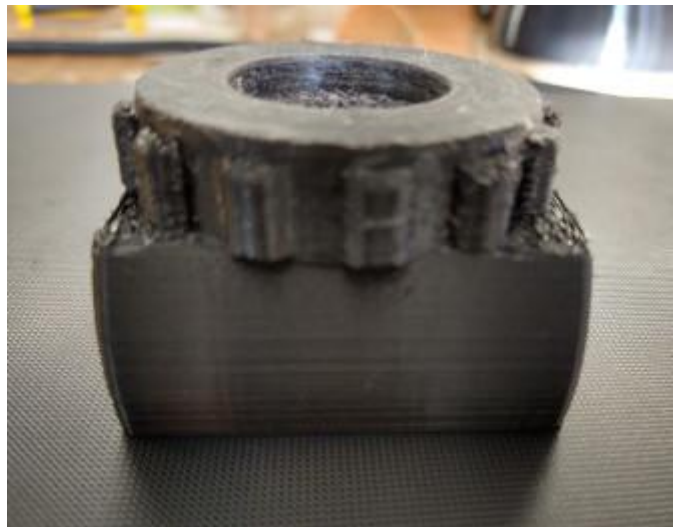
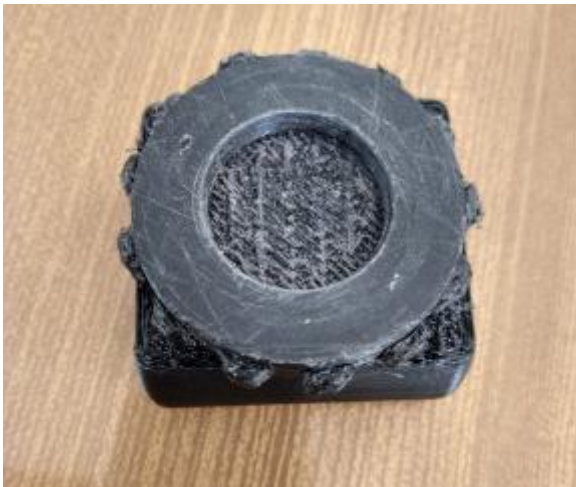
Bei dem Ring muss vor allem innen mit Schleifpapier das Gewinde nachgebessert werde. Es dürfen so gut wie keine Unebenheiten mehr vorhanden sein, hierzu eignen sich auch Präzisionsfeilen also besonders kleine Feilen. Ansonsten einfach mit dünn gefaltetem Schleifpapier arbeiten.

NACHBEARBEITUNG KAPPE OBEN:



And der kappe muss oben ein gutes Stück support Strukturen abgetragen werden, danach sollte die Kappe wie die vorherigen Teile wieder so glatt wie möglich gefeilt werden. Besonderheit hier ist wieder ein Gewinde, diese gehört zu dem vorherigen Ring und sollte wieder mit Feile und Sandpapier so gefeilt werden, dass sich das Gewinde möglichst einfach rein und herausdrehen lässt. Dies ist die Öffnung durch die später die Gewichte eingelegt werden können.

NACHBEARBEITUNG ADAPTERVERBINDUNG:



Das Verbindungsgelenk muss wie üblich von Unebenheiten befreit werden. Besonderheit hier ist, dass das Gewinde in der Mitte des Teils noch ein wenig nachbearbeitet werden muss dafür ist Sandpapier zu empfehlen. Grundansatz ist hierbei, wenn die Gewindeteile nicht sauber ineinander laufen wurde nicht genug gefeilt und nachbearbeitet.

AUSCHNEIDEN ODER FRÄSEN DER RÜCKENPLATTE

Jedes Trainings Atemschutzgerät braucht auch eine Rückenplatte an die die Flasche und das Trägersystem andockt werden können. Diese Rückenplatte wird aus sogenanntem „Dibond Platten“ gefertigt. In den Makerspaces existieren auch oft CNC-Fräsen. Mit dieser lässt sich die Rückenplatte besonders Präzise und schnell anfertigen. Die Notwendige Datei befindet sich mit in den Unterordnern, wir haben hierbei einen Fischeschwanz Fräser 2-Schneider 3mm genutzt

Ansonsten lässt sich Mittels der Schablone der Umriss der Platte auf das Material übertragen und dann einfach mittels einer Stichsäge oder Handsäge ausschneiden.

Die Fertige Platte muss dann noch von scharfen Kanten und Überstehendem Material gereinigt werden. Dafür am besten Feilen, Entgrater und Cuttermesser benutzen.



MONTAGE

BAUPHASE 3

Als Ergänzung muss noch in der „Verschraubung_Rückenplatte“ (3d Gedruckte Komponente) einer Mutter verklebt werden. Dafür nutzen wir die in den Komponenten Angegebene M8-Mutter welche wir mit Sekundenkleber im Teil fixieren und gut Austrocknen Lassen



Darauffolgend werden die Komponenten zusammengesetzt und mit Klebstoffen fixiert. Beim Kleben ist die Dosis und die Art der Verteilung des Klebers entscheidend. Es sollte möglichst alles abgeschlossen bzw. gefüllt werden und dem Ganzen einen guten Halt ermöglichen. Bei jedoch zu viel Klebstoff funktioniert die Kontrollierte Härtung des Klebstoffes nicht und man findet davon meist mehr an der eigenen Kleidung als am Werkstück wieder.

Der Stopfen 2, die Adapterverbindung, das Verbindungsrohr und das Schraubventil. An den Verbindungsstücken muss jeweils einmal rundherum Klebstoff aufgetragen werden, diese müssen dann auch entsprechend schnell mit einem guten Stück kraft ineinander gepresst werden. Vorher Sollte die Passgenauigkeit überprüft werden. Daher sicherheitshalber einen Gummi Hammer dazulegen und mit gezielten Schlägen etwas nachhelfen.



Sobald die Verbindung hält kann die Verschraubung der Rückenplatte hineingedreht werden, aber nicht zu fest sie kommt gleich wieder ab. Dann muss noch das Schraubventil oben hineingeklebt werden.



Dann muss noch der Top_Schraubring an das Rohr festgeklebt werden. Probiert bitte ob das Teil so in das Rohr passt, wenn nicht nachschleifen! Sobald es passt

den Ring an der Außenwand gut mit Kleber benetzen und dann in das Rohr pressen.
Dann die Kappe in das Gewinde schrauben.

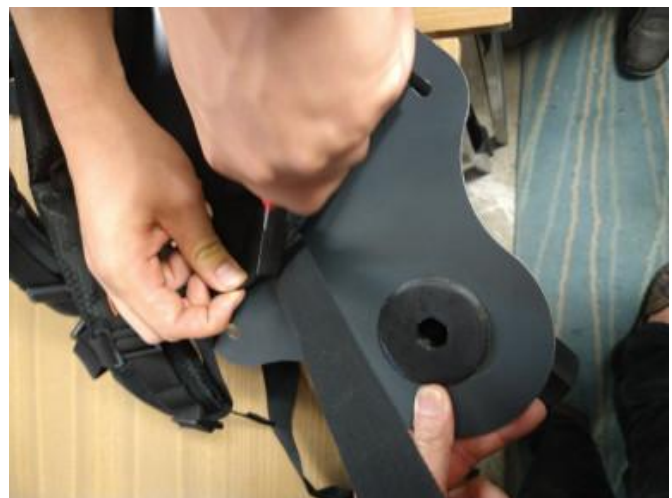


Zuletzt dann noch den Zweiten Stopfen mit dem Schraubventil auf der anderen Seite des Rohres einkleben.



MONTAGE DER RÜCKENPLATTE UND DES GURTSYSTEMS

Zuerst beginnt man die Gurte durch die Äußeren Schlitze in der Platte zu ziehen. Einige der Gurte haben feste Clips davon müssen teilweise die Nähte aufgemacht werden so dass diese durch die Schlitze passen. Dafür eignen sich besonders Scheren und Cutter.

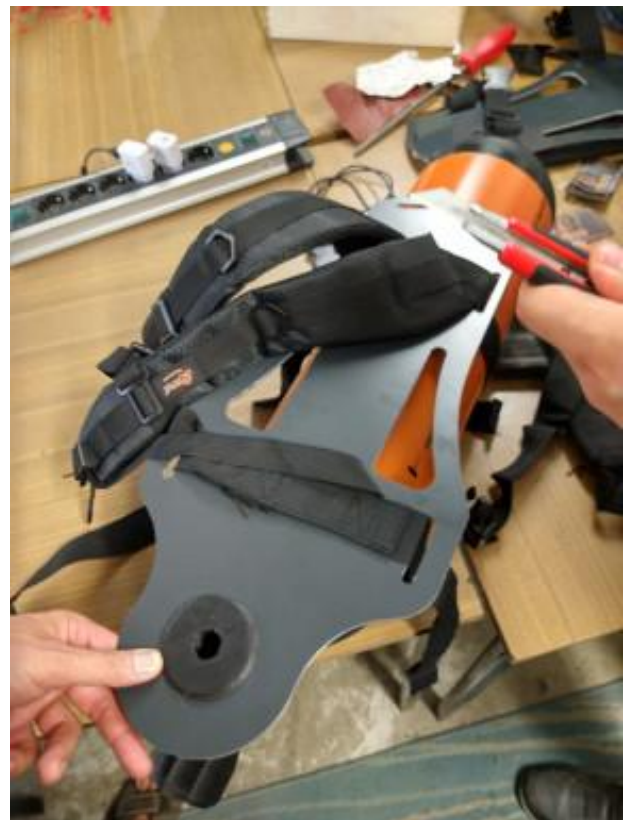




Danach die Clips wieder an den Gurten befestigen. Ein paar Komponenten an dem Gurtsystem sind zudem Zuviel diese müssen ggf. abgeschnitten werden. Aber vorsichtig sein, sonst ist schnell das falsche oder zu viel vom Gurt System abgeschnitten.

Die Rückenplatte hat ein großes Loch im unteren Teil durch dieses muss nun die Verschraubung der Rückenplatte geführt werden und mit der Adapterverbindung verschraubt werden. Daher die Verschraubung durch das Loch der Rückenplatte führen und nun die Flaschenkonstruktion möglichst fest daran festschrauben. Die Flasche sollte nun nicht mehr großartig wackeln, sondern möglichst fest sein.

Jetzt muss nur noch die Flasche mit den Schnallen vom Trägersystem festgemacht werden.





Dann falls vorhanden noch den Überzieher über das Gerät stülpen und alles gut festziehen.

ABSCHLUSS UND AUSSICHT

VERBESSERUNGEN UND PROJEKTFORTSETZUNG

Für einen besseren Halt können zudem noch Hüftgurte angebracht werden. Und dann wünschen wir (das Team FOME Uni Potsdam) euch noch viel Spaß beim Trainieren und ausprobieren. Wir werden den Bauplan noch um einige Geräte und Komponenten erweitern die noch viele mehr Dynamik ins Trainingsgeschehen bringen können.

Wenn euch das bauen Spaß gemacht hat dann teilt doch gerne den Bauplan weiter. Das ganze Projekt ist Open Source und damit für jedermann kostenlos nutzbar. Wenn ihr noch Anregungen oder fragen habt schreibt und gerne eine Mail.

Wir würden uns freuen, wenn ihr das Projekt weiterverfolgt und auf euren Social-Media-Kanälen teilt damit das Projekt möglichst viele Interessenten erreicht. Auf ein baldiges Wiedersehen.

Mit Kameradschaftlichen Grüßen

Eik Malte Saathoff