



FABLAB KAMP-LINTFORT, HOCHSCHULE RHEIN-WAAL

# HSRW VISOR

[HTTPS://FABLAB.HOCHSCHULE-RHEIN-WAAL.DE/VISIER](https://fablab.hochschule-rhein-waal.de/visier)



## EINLEITUNG

Das HSRW-Visier besteht aus einem flexiblen Stirnband und einem breiten Gesichtsschutz, der das ganze Gesicht bedeckt. Das Visier ermöglicht ein angenehmes Tragen, selbst bei längerem Gebrauch. Das HSRW-Visier wurde vom [St. Bernhard-Hospital Kamp-Lintfort](#) getestet und erwies sich als sehr hilfreich.

HIER FINDEN SIE  
DIE DATEIEN



# INHALTSVERZEICHNIS

MATERIAL UND AUSRÜSTUNG	4
LASERSCHNEIDER	4
MATERIALIEN	4
PETG FOLIE	5
POM-C	5
PRODUKTION	6
DATEIVORBEREITUNG	6
LASEREINSTELLUNGEN UND PRODUKTION	8
MONTAGEANLEITUNG	10
BEFESTIGUNG DES STIRNBANDES	11
ANBRINGEN DES SCHILDS	12
BEFESTIGUNG DES UNTEREN HALTERS	13
GUMMIBAND-ANPASSUNG	13
DANKSAGUNG	14

## THE HSRW VISOR

Das HSRW-Visier besteht aus einem flexiblen Stirnband und einem breiten Gesichtsschutz, der das ganze Gesicht bedeckt. Das Visier ermöglicht ein angenehmes Tragen, selbst bei längerem Gebrauch. Das HSRW-Visier wurde vom St. Bernhard-Krankenhaus Kamp-Lintfort getestet und erwies sich als sehr hilfreich.



# MATERIALIEN & AUSRÜSTUNG

## LASERSCHNEIDER

Für die Herstellung des HSRW-Visiers wird ein Laserschneider benötigt. Um die Materialien erfolgreich schneiden zu können, muss der Laserschneider die folgenden Anforderungen erfüllen:

### Checkliste

- ○ CO2 LASERQUELLE
- ○ MINIMALE LEISTUNG: 60 W
- ○ MINDESTSCHNITTFLÄCHE 450X400mm

Die folgenden zusätzlichen Spezifikationen werden für den Laserschneider empfohlen, um ein präzises Schneiden zu gewährleisten und eine effizientere Bearbeitung mehrerer Teile gleichzeitig zu ermöglichen:

- ○ AIR ASSIST
- ○ EINSTELLUNGEN FÜR GEPULSTEN CO2-LASER UND / ODER FREQUENZ / PPI
- ○ LASERLEISTUNGSKOMPENSATION
- ○ BREITER SCHNITTBEREICH (EG 1000X600mm)

.....

## MATERIALIEN

Die zur Herstellung des Schildes erforderlichen Grundmaterialien sind wie folgt:

- ⚙️ **PETG FOIL TRANSPARENT**  
PETG FOLIE, TRANSPARENT,  
DICKE 0.5mm
- ⚙️ **POM-C PLATTE, 6 mm DICK**
- ⚙️ **GUMMIBAND**

## PETG-FOLIE

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen gekaufte PETG-Folie transparent und speziell als durchsichtig deklariert wurde. Manche Hersteller verkaufen transparente oder klare PETG-Folie, allerdings kann das Material an der Oberfläche etwas verschwommen sein, was das Fokussieren erschweren kann. Achten Sie auf Material, das vom Hersteller als durchsichtig bezeichnet wird oder für die Verwendung in Produktdisplays vorgesehen ist. PETG wurde gewählt, da es in einem Laserschneider sauber und präzise geschnitten werden kann und es zudem mit industriellen Vakuumformtechnologien verarbeitet werden kann. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Visiere in die industrielle Produktion zu bringen.



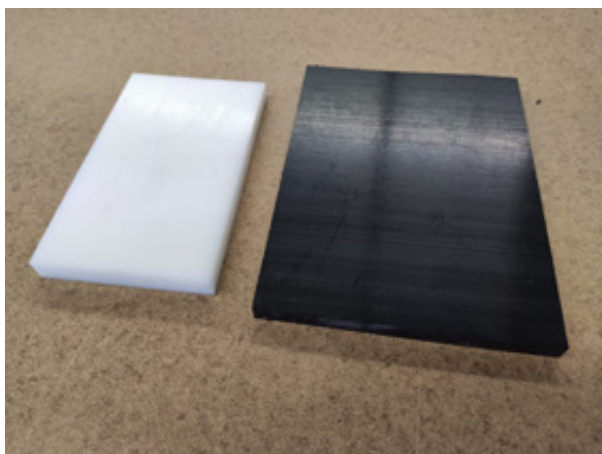
Die folgenden zwei Abbildungen zeigen Beispiele für das PETG, das zur Herstellung der Schildprototypen verwendet wird:



Weitere Materialspezifikationen finden Sie unter folgendem Link [PETG properties](#)

## POM-C

POM-C hat sich laut [St. Bernhard-Hospital Kamp-Lintfort](#), als desinfizierbar und robust erwiesen. Es handelt sich dabei um einen Kunststoff mit hervorragenden mechanischen Festigkeits- und Abriebeigenschaften. Die Verarbeitung von POM-C kann durch Laserschneider oder CNC-Fräser erfolgen. Die folgende Abbildung zeigt das POM, das für die Herstellung des Trägers und des Halters verwendet wird:



Weitere Materialspezifikationen finden Sie unter folgendem Link [POM-Acetal properties](#)



# PRODUKTION



Die neueste Version des Designs und die neuesten Updates finden Sie hier:  
<https://fablab.hochschule-rhein-waal.de/visier>

## DATEIVORBEREITUNG

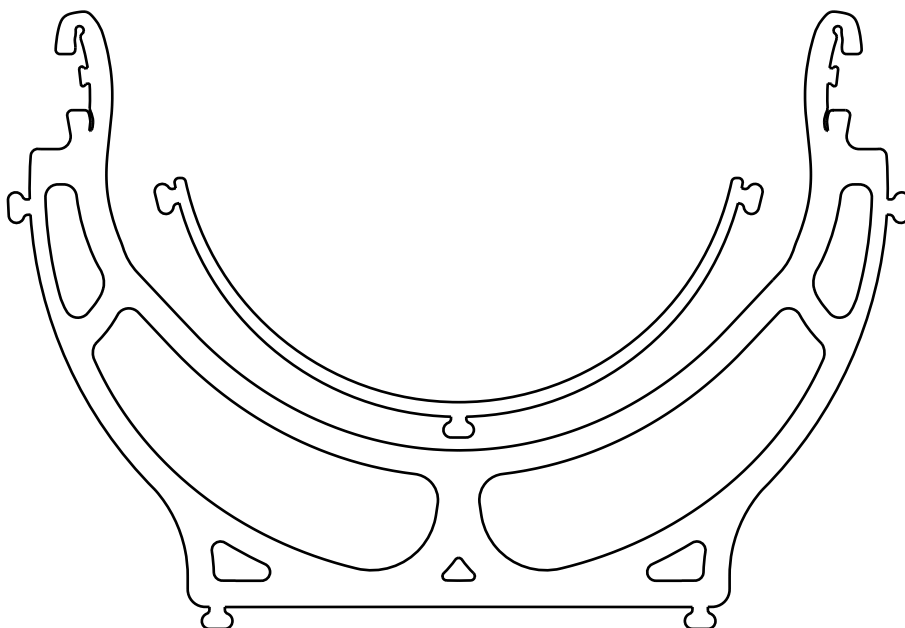
Dateien werden in den folgenden Formaten bereitgestellt:

F3D (Fusion 360)  
SVG  
STL  
PNG

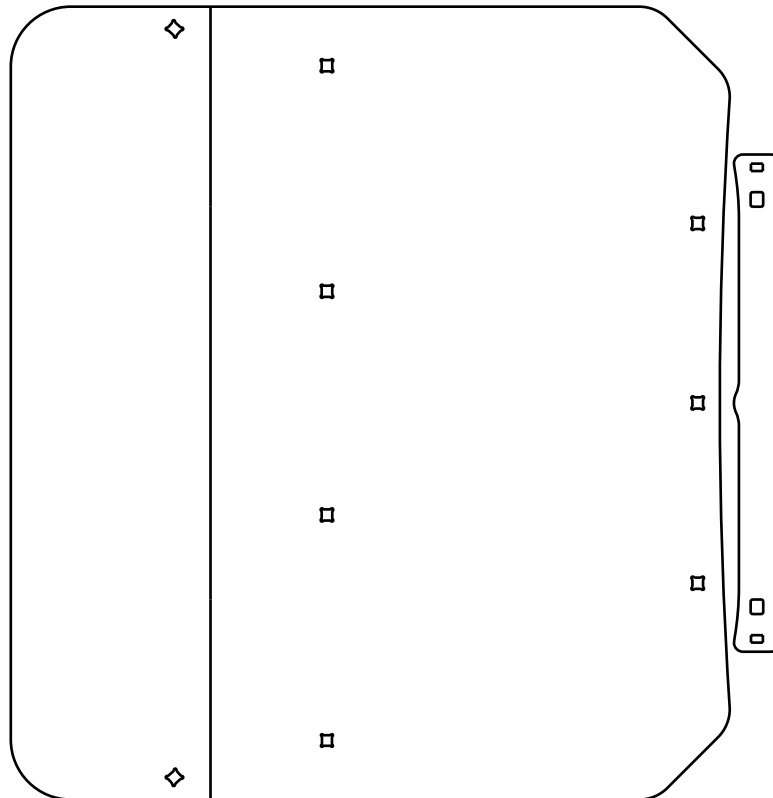
Für die Anwendung mit Laserschneider werden sowohl DXF- als auch SVG-Dateien empfohlen, da es sich um Vektordateiformate handelt, die die Konstruktionsschnittlinien am präzisesten darstellen. Um Zeit und Material zu sparen, können mehrere Teile in einem Laserschnitt-Vorgang gefertigt werden, wenn diese nach Materialtyp sortiert werden. Es empfiehlt sich auch, die einzelnen Objekte möglichst eng beieinander zu platzieren und/oder sie vor dem Schneiden zu verschachteln, um die Herstellung zu beschleunigen und den Verschleiß der Maschine zu reduzieren. Insgesamt müssen für jedes Visier vier Teile gefertigt werden. Die Teile und ihre Abmessungen sind wie folgt:

	<b>POM 6mm</b>	Träger, 208x142mm Halter, 140x60mm
	<b>PETG 0.5mm</b>	Stirnband, 250x24mm Schild, 360x397mm

Hier ein Beispiel, wie Träger und Halter beim Schneiden von 6 mm-POM verschachtelt werden können:

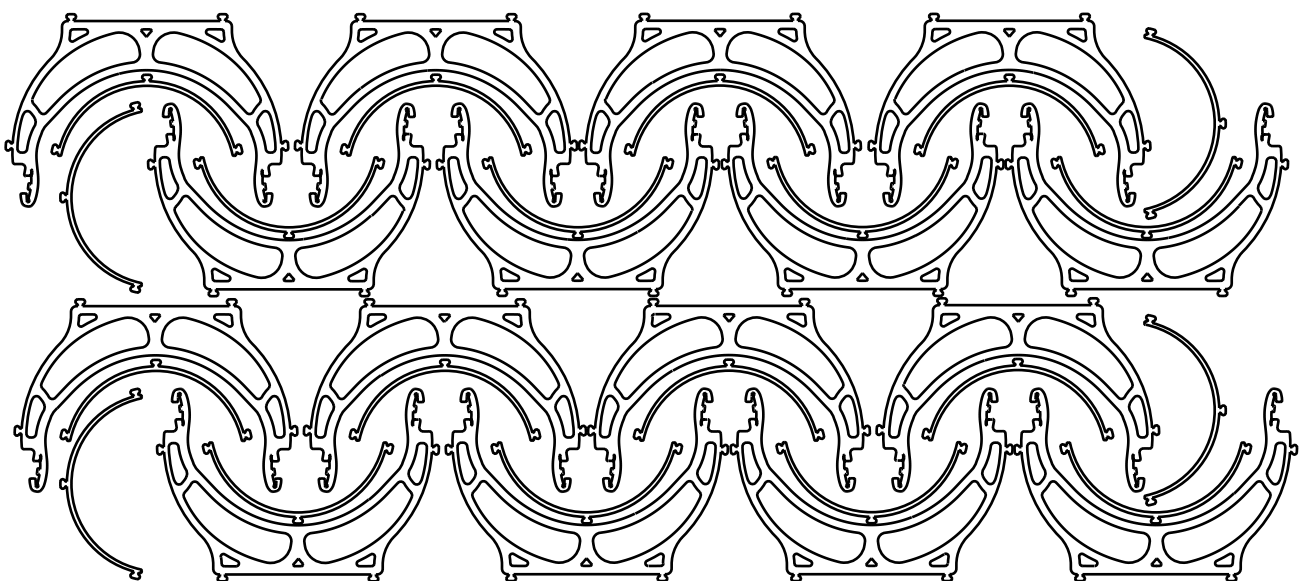


Hier ein Beispiel für ein Layout zum Schneiden des Schilds und des Stirnbandes aus 0,5 mm PETG:

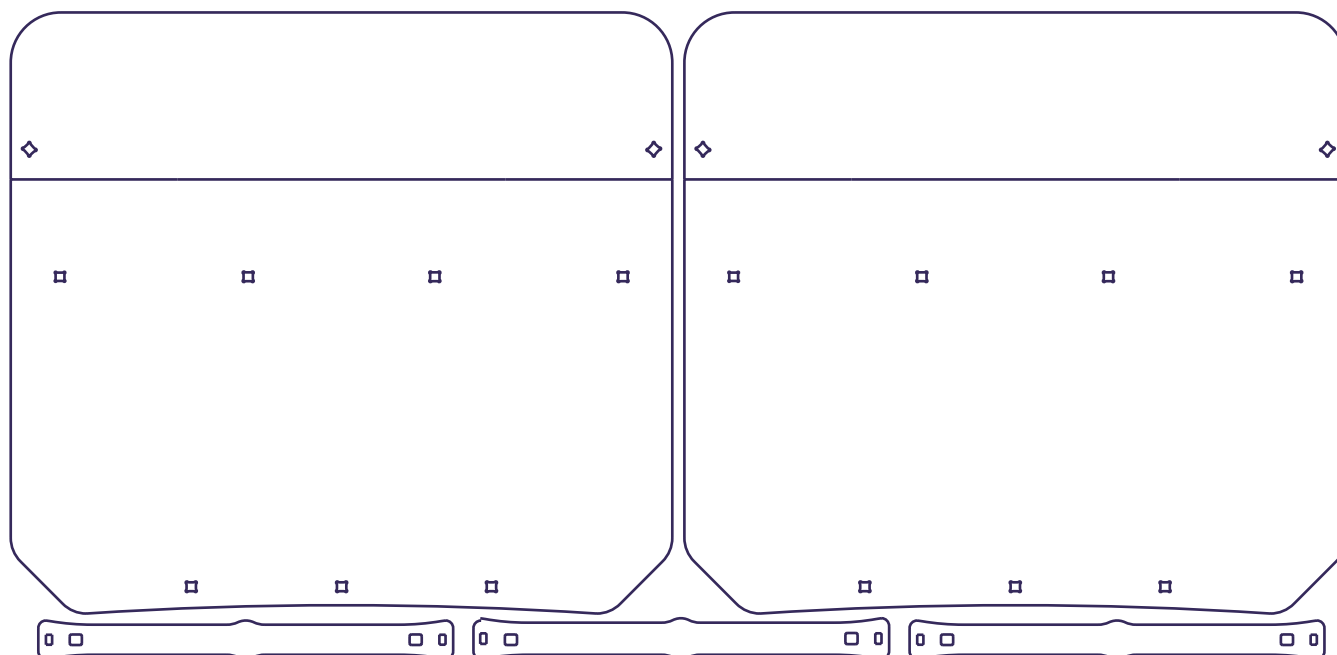


Steht ein großformatiger Laserschneider zur Verfügung (z.B. 1000x600mm oder größer), dann ist es möglich, gleichzeitig mehrere Teile zu schneiden, um Material und Zeit zu sparen und den Verschleiß der Maschine zu minimieren.

Hier ist ein Beispiel, wie gleichzeitig mehrere Träger und Halter beim Schneiden verschachtelt werden können:



Abschließend ein Beispiel für ein Layout mit mehreren verschachtelten Schildern und Stirnbändern:

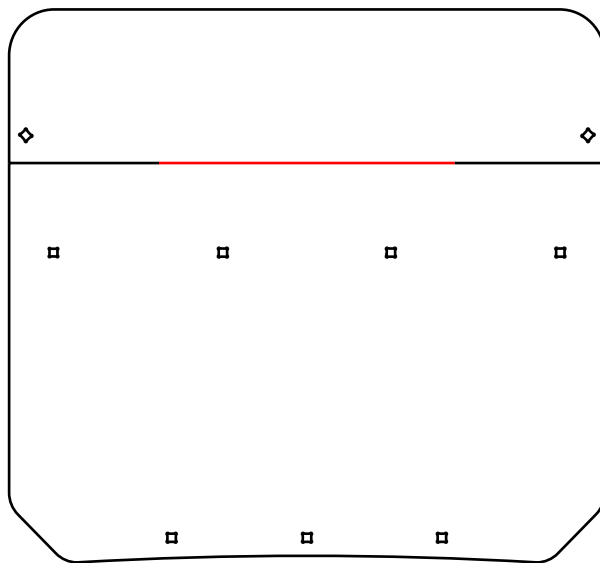


## LASEREINSTELLUNGEN UND PRODUKTION

Als Anhaltspunkt zum Einrichten Ihrer eigenen Maschine finden Sie hier die Einstellungen, die wir für unseren Laserschneider verwendet haben:

	EPILOG FUSION M60 60W CO2-LASEREINSTELLUNGEN	LASEREINSTELLUNGEN FÜR LASERSCHNEIDER, DIE IN mm / s ARBEITEN:
	<i>Schnitteinstellungen für den Träger und den Halter</i>	
<b>POM 6MM</b>	Leistung: 100% Frequenz: 100% Geschwindigkeit: 2% Leistungskompensation: aktiviert	Leistung: 100% Geschwindigkeit: 4 mm / s
	<i>Gravureinstellungen für die Schildbiegeline</i>	
<b>PETG 0.5MM</b>	Leistung: 100% Frequenz: 100% Geschwindigkeit: 65% Leistungskompensation: aktiviert	Leistung: 100% Geschwindigkeit: 40 mm / s
	<i>Schnitteinstellungen für Stirmband und Schild</i>	
<b>PETG 0.5MM</b>	Leistung: 100% Frequenz: 100% Geschwindigkeit: 20% Leistungskompensation: aktiviert	Leistung: 100% Geschwindigkeit: 25 mm / s





Sollten Sie diese speziellen Materialien noch nie auf Ihrem Laserschneider geschnitten haben, empfehlen wir Ihnen, einen Schneidetest mit einem kleinen Stück (z.B. 10mm Kreis) durchzuführen, um etwaige Probleme beim Schneiden der größeren Teile zu vermeiden.



Zu beachten ist, dass die Schild-Datei eine mittige, in der obigen Abbildung rot markierte Linie aufweist, entlang welcher der Kunststoff gefaltet wird. Diese Linie muss graviert werden und darf nicht durchgeschnitten werden. Es ist erforderlich, sie bis zur Hälfte der Gesamtdicke des Materials zu gravieren. Zur Vermeidung von ungewollten Abweichungen und daraus resultierenden Ungenauigkeiten wird empfohlen, zuerst diese Linie zu gravieren und dann den Rest des Designs (die schwarzen Linien) auszuschneiden.

Achten Sie beim Einlegen der Materialien in den Laserschneider darauf, dass sie völlig flach liegen. So vermeiden Sie unterschiedliche Fokusslängen, die zu unfertigen Schnitten führen können. Wenn die von Ihnen verwendete PETG-Folie einige gebogene Stellen oder Kanten aufweist, kann das Problem mit Abdeckband behoben werden. Wenn trotz dieser Vorbereitung am Ende einige unvollständige Schnitte vorliegen sollten, empfehlen wir Ihnen, das Material nicht zu entfernen und den gleichen Schneidevorgang noch einmal zu starten, damit der Laserschneider den Auftrag beim zweiten Durchgang ordnungsgemäß beenden kann.

Hier ist ein Beispiel eines gebogenen Randes und die richtige Methode zur Behebung des Problems mit Klebeband:



ACHTUNG: gebogene Bereiche vermeiden

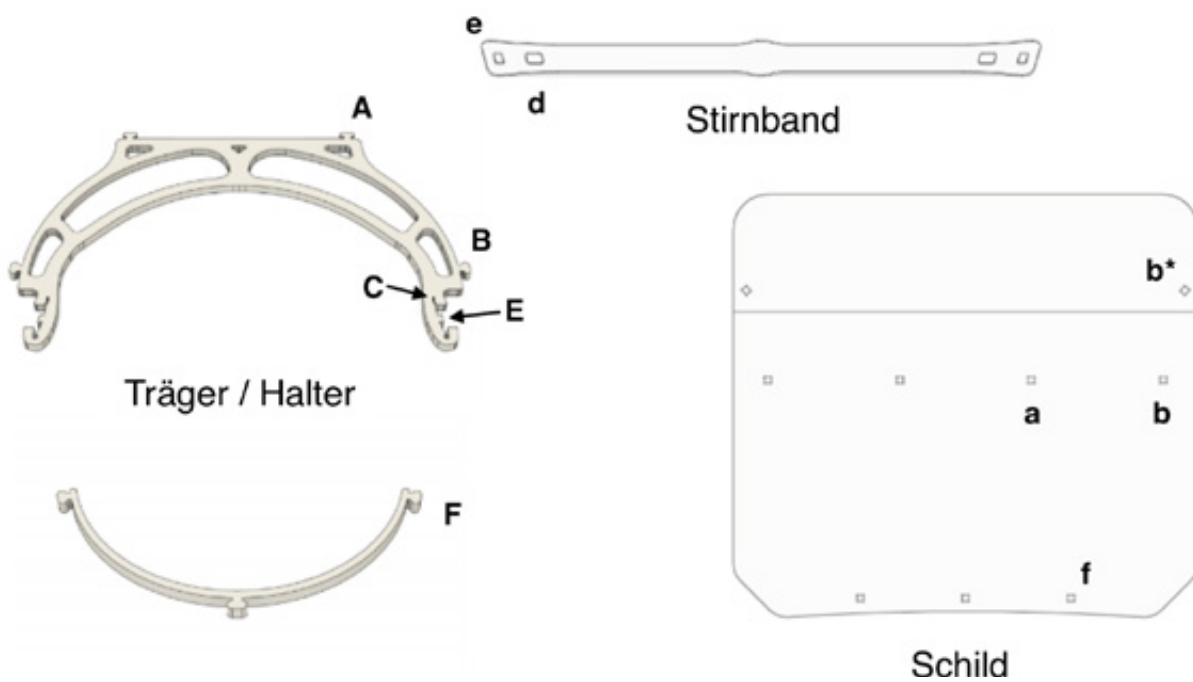


ACHTUNG: Beheben Sie das Problem mit Klebeband.

# MONTAGEANLEITUNG

Entfernen Sie vor dem Montieren des Visiers die gegebenenfalls vorhandenen Schutzfolien von allen Materialien.

Folgende Teile müssen für ein funktionsfähiges HSRW-Visier montiert werden:



Beziehen Sie sich auf diese Abbildung in der folgenden Montageanleitung.

## BEFESTIGUNG DES STIRNBANDES

Als erstes wird das Stirnband am Träger befestigt. Bei diesem Vorgang müssen Sie das Stirnband zunächst an einer Seite befestigen, bevor Sie es auf der anderen Seite anbringen. Das Ende des Trägers wird durch das größte Loch des Stirnbands (d) geschoben - siehe untere Abbildung.



Nachdem Sie ein Stirbandende befestigt haben, befestigen Sie das andere Ende auf die gleiche Weise:



Zum Befestigen einer Seite des Stirnbandes schieben Sie das Stirnband durch die kleinen Einschnitte (C) und drücken dann das rechteckige Loch (E) fest auf die quadratische Noppe (d). Die Befestigung einer Seite soll wie in der nächsten Abbildung aussehen:



Das folgende Bild zeigt das Stirnband komplett montiert und befestigt:



## ANBRINGUNG DES SCHILDES



So befestigt man das Schild an den Noppen des Trägers.



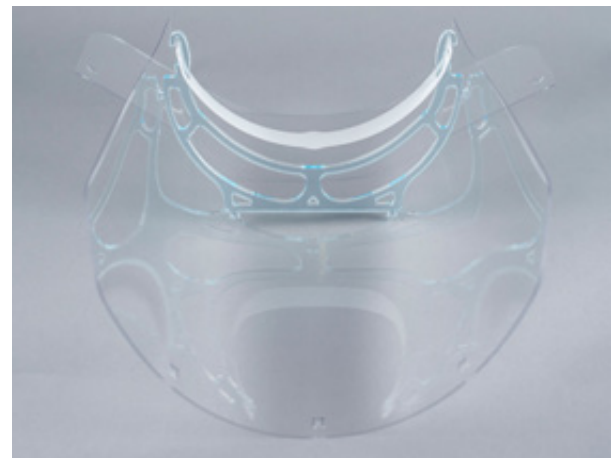
Befestigung des Schilds an den Noppen der Vorderseite:



Als nächstes wird der Schild am Träger befestigt. Zuerst wird der Schild entlang der eingravierten Linie vorsichtig um einige Grad gebogen. Im Idealfall öffnet sich das PETG-Schild ein wenig und weist eine leicht gebogene Fläche auf. Die Seite, in die die Knicklinie (die zuvor erwähnte rote Linie) eingraviert wurde, wird als die Außenseite des Schildes bezeichnet. Um den Schild zu befestigen, stülpen Sie die Löcher (a) über die Noppen (A) des Trägers. Dies funktioniert am besten, wenn der Schild schräg eingeführt und dann auf die andere Seite gezogen wird



Nachdem der Schild an den Noppen der Vorderseite befestigt ist, kann er über die seitlichen Noppen befestigt werden. Der Schild kann von Hand gebogen werden, um die Löcher (b) über die Noppen (B) zu stülpen:



Als letzter Schritt der Befestigung des Schildes an den Träger werden die oberen 2 Löcher (b\*) im Schild über die Noppen (B) des Trägers gestülpt:



#### BEFESTIGUNG DES HALTERS

Der nächste Schritt ist die Befestigung des Halters. Dieses Teil ist notwendig, damit der untere Teil des Schildes den richtigen Durchmesser erhält, um einen direkten Kontakt mit dem Gesicht des Tragenden zu vermeiden. Um die zwei Teile miteinander zu befestigen, stülpen Sie die Löcher (f) des Schildes über die Noppen (F) des Halters:

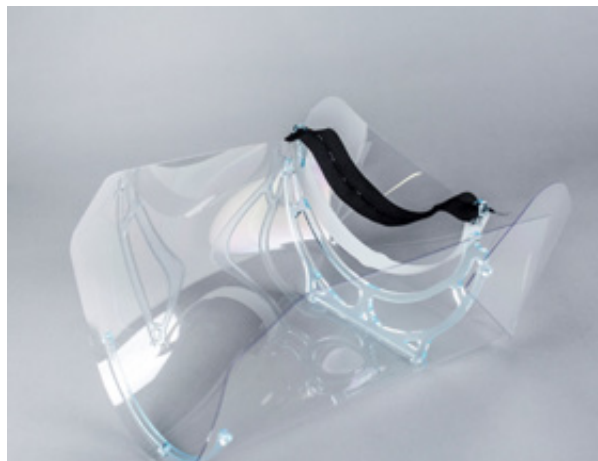


Sobald die beiden oberen Löcher an den seitlichen Noppen befestigt sind, ist die Montage des Schildes am Träger komplett:



#### GUMMIBAND-ANPASSUNG

Zum Schluss wird das Gummiband seitlich am Träger befestigt und die Anpassung des Visiers wird am Kopf des Tragenden überprüft:







## DANKSAGUNG

Wir möchten diese Gelegenheit nutzen, um uns bei allen zu bedanken, die in dieser ungewöhnlichen Zeit so engagiert mitgeholfen haben, insbesondere bei denjenigen, die an der Entwicklung des hier vorgestellten Designs mitgewirkt haben. Besonderer Dank gilt zwei Mitarbeitern des FabLab Kamp-Lintfort, die das Design entwickelt haben: Ahmed Abdellatif und Daniele Ingrassia. Dank auch an alle anderen Mitarbeiter des FabTeams, denn ohne sie wäre diese Aktion nicht möglich gewesen.

Darüber hinaus richtet sich unser Dank an alle Akteure der beteiligten Organisationen im Kreis Wesel und Kleve und all die, die im Hintergrund so aktiv mitwirken.

Layout von Adriana Cabrera  
Übersetzung von Susanne und William Megill  
Fotos von Christian Spieß, TROK-MEDIA

## WARNUNG

Dies ist kein zertifiziertes Medizinprodukt. Bitte beachten Sie, dass die Herstellung und Verwendung auf eigenes Risiko geschieht.

## HOCHSCHULE RHEIN-WAAL

Friedrich-Heinrich-Allee 25  
Fakultät Kommunikation und Umwelt  
47475 Kamp-Lintfort

Kontakt  
Prof. Dr. Karsten Nebe  
FabLab Direktor  
Telefon: +49 2842 908 25 – 233

Dr. Martin Kreymann  
FabLab Manager  
Telefon: +49 2842 908 25 – 271

[fablab.hochschule-rhein-waal.de](http://fablab.hochschule-rhein-waal.de)

E-Mail: [fablab@hochschule-rhein-waal.de](mailto:fablab@hochschule-rhein-waal.de)  
<https://www.facebook.com/fablabkamplintfort/>

