



HYPOXIE-HALBMASKE

NOTFALL RAUMFAHRTMASKE

Baustofftechnologie | Sondergebiete

Vorwort

Wir stehen an der Schwelle zu einer Ära, in der Architektur und Design die schützenden, aber auch limitierenden Grenzen unserer Erdatmosphäre endgültig hinter sich lassen. Das Projekt SPEC:DOMUS versteht sich dabei als weit mehr als eine bloße Entwurfsübung im akademischen Kontext; es ist eine Einladung, nicht nur als Gestalter, sondern als visionäre Pioniere einer vollkommen neuen, extraterrestrischen Lebensrealität zu agieren. In der fiktiven Welt von Habitat 7, die wir im Jahr 2147 verorten, ist der Weltraum längst kein steriles, rein wissenschaftliches Forschungslabor für Spezialisten mehr. Er hat sich zu einem Ort des permanenten täglichen Lebens gewandelt – einem komplexen Raum, in dem soziale Gefüge wachsen, kulturelle Identitäten entstehen und in dem das uns vertraute Sein unter extremen physikalischen Bedingungen radikal neu gedacht, hinterfragt und definiert werden muss.

Diese Aufgabenstellung fordert Sie aktiv dazu heraus, die Komfortzone konventioneller, irdischer Gestaltungsmuster und gewohnter Erfahrungswerte konsequent zu verlassen. Die spezifischen physikalischen und psychologischen Rahmenbedingungen eines Lebens im Orbit stellen fundamentale Fragen an unser gesamtes Verständnis von Objekthaftigkeit: Wie verändern sich die Haptik, das Gewichtsempfinden und die ergonomische Logik eines simplen Gebrauchsgegenstandes wie eines Löffels in der Schwerelosigkeit? Wie reagiert eine Oberfläche, ein Material oder ein Lichtschalter in einer Umgebung, in der das vertraute natürliche Sonnenlicht durch den künstlichen, rein technisch gesteuerten Rhythmus eines orbitalen Habitats ersetzt wurde? Es geht hierbei nicht nur um Funktion, sondern um die psychologische Wirkung von Gestaltung in der Isolation des Alls.

Der Fokus Ihrer Arbeit in diesem Semester liegt auf der synergetischen Verschmelzung zwischen hochmoderner technischer Innovation und der tief verwurzelten materiellen Sehnsucht nach dem Planeten Erde. Durch den gezielten Einsatz von 3D-Druckverfahren und additiver Fertigung nutzen wir die heute beispiellose Freiheit der Formgebung, um komplexe, organische oder hochgradig funktionale Strukturen zu realisieren, die mit traditionellen Fertigungsmethoden schlicht undenkbar wären. Doch diese technologische Kühle erfährt erst durch die bewusste Integration klassischer, „erdgebundener“ Baustoffe wie Holz, Beton, Stahl oder Glas eine notwendige Erdung. Es entstehen hybride Materialsysteme, die das hochtechnisierte Umfeld der Station mit der haptischen Wärme, der Beständigkeit und der ästhetischen Erinnerung unserer Herkunft verbinden. Wir bauen keine kalten Maschinen, sondern beseelte Artefakte für menschliche Bewohner.

Sie bilden die nächste Generation von Gestaltenden, die an der komplexen Schnittstelle von digitaler Fabrikation, Materialwissenschaft und physischer Materialität arbeitet. Ihr erklärtes Ziel ist es, Fragmente einer künftigen Alltagskultur zu erschaffen, die sowohl technisch-funktional in der Leere des Weltraums bestehen können, als auch atmosphärisch die Geschichte des Lebens im Orbit erzählen. Es gilt, Objekte zu entwickeln, die Identität stiften, wo räumliche Leere herrscht, und die eine tiefere Sinnhaftigkeit bieten, wo Technologie allein als Lebensgrundlage nicht ausreicht. Sie gestalten nicht nur Dinge, sondern die Schnittstellen unserer zukünftigen Existenz.

Willkommen in Habitat 7. Willkommen bei der aktiven Gestaltung unserer gemeinsamen Zukunft.

ANNÄHERUNG

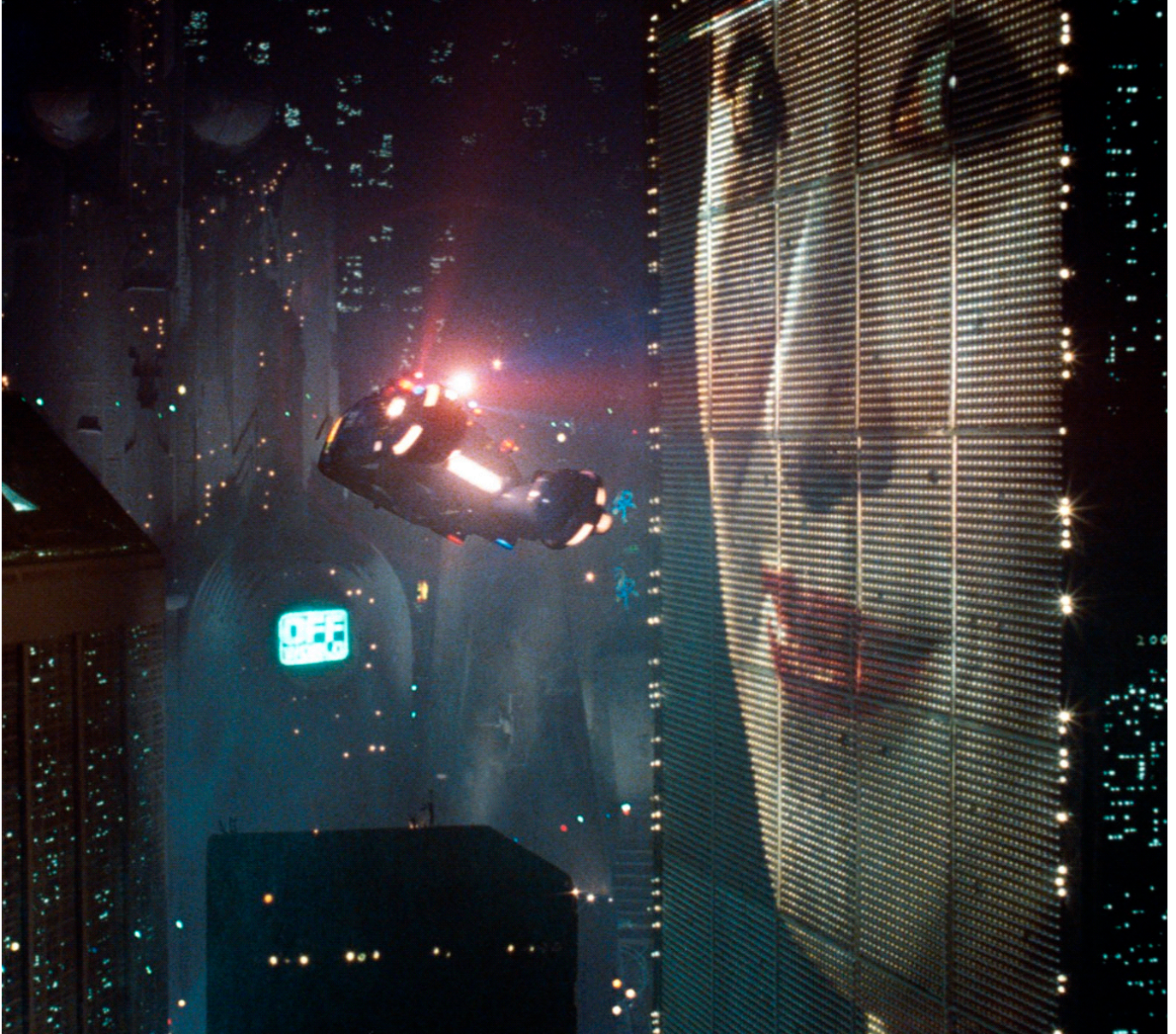
Um sich mit der Aufgabenstellung bzw. mit den möglichen Umgebungen vertraut zu machen, wurde zuerst nach Inspiration in Filmen geschaut.

Unter anderem wurden die Welten der Filme Blade Runner, Star Wars und Star Trek analysiert.

Das Blade Runner Universum spiegelt ein klassisches Cyberpunk Universum wider. Hier sind die Lebensräume oft in vertikale, hohe Gebäude untergebracht und die Städte wirken eng, klaustrophobisch, und werden nur mit Neonlichtern beleuchtet. Technik wirkt hier kühl und entmenschlichend.

In der Welt von Star Wars wirkt die Technik gebraucht und somit auch lebendiger. Lebensräume sind hier auf Planeten und Raumschiffe aufgeteilt.

Star Trek zeichnet sich durch eine Utopische Zukunftsvorstellung aus. In einer Gesellschaft ohne Geld und dem Fokus auf Forschung ist die Designsprache hell, funktional, und klar strukturiert, welches einen Kontrast zu den anderen genannten Universen bietet.



Wolkenkratzer mit einer leuchtenden Werbewand im nächtlichen, verregneten Los Angeles aus dem Blade Runner Film.
<https://www.vox.com/culture/2017/10/2/16375126/blade-runner-future-city-ridley-scott>, Stand:07.10.2025



Inneneinrichtung eines Raumschiffes aus dem Star Wars-Universum.
<https://www.deviantart.com/makeranima/art/Star-Wars-Lore-ship-interior-4-831115275>, Stand:07.10.2025

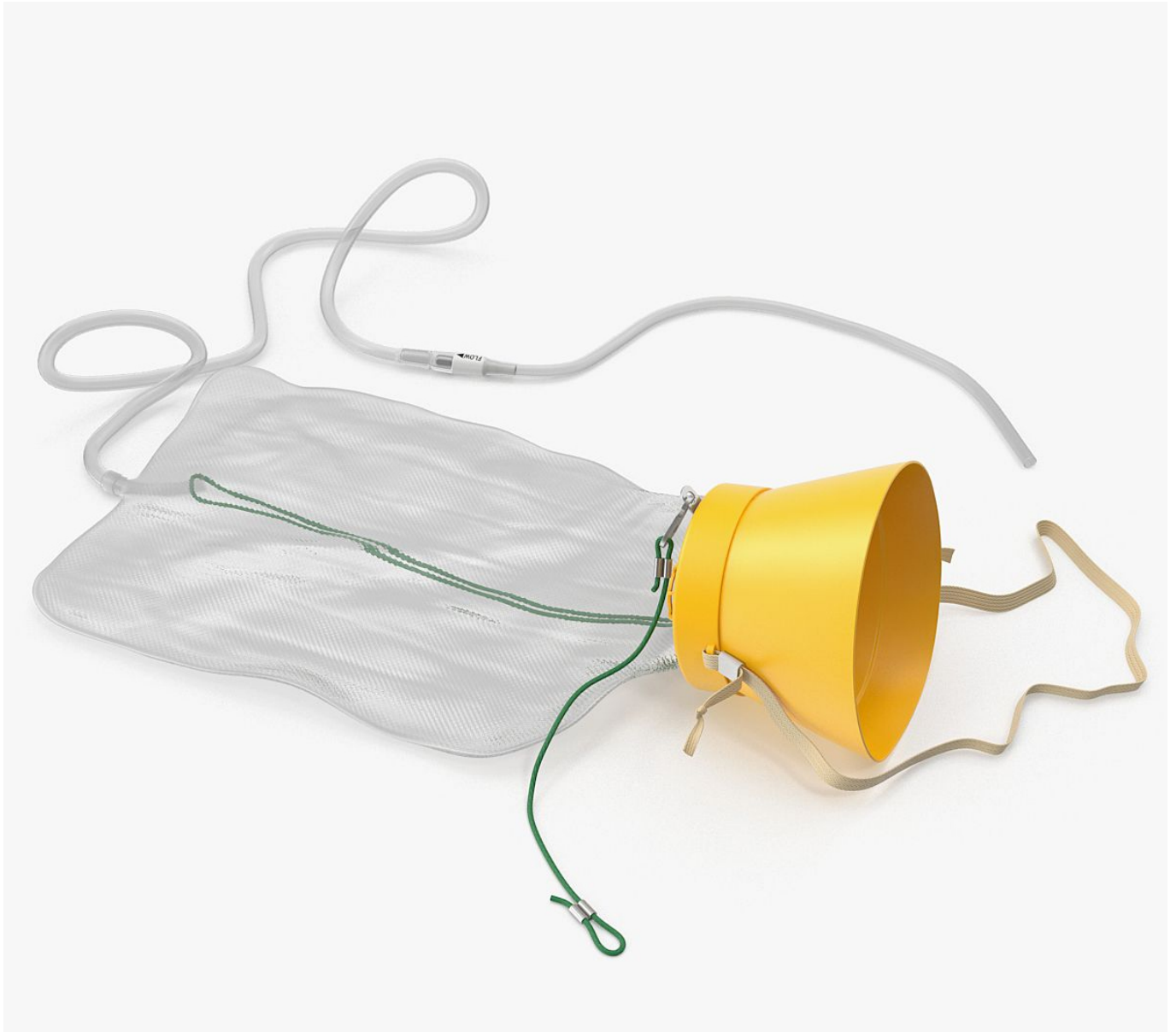


Raumschiff Kommandozentrum aus der Serie Star Trek: Voyager.
<https://wallpapers.com/wallpapers/star-trek-enterprise-bridge-78aprofyg78aakd1.html>, Stand:07.10.2025

IDEE / KONZEPT

Als erste konkrete Entwurfsidee, basierend auf der Aufgabenstellung und den analysierten filmischen Vorbildern, wurde eine Notfallmaske für Raumhabitate und Raumschiffe entwickelt. Diese ist so konzipiert, dass sie sich in Extremsituationen automatisch auf dem Gesicht der Passagiere positioniert.

Die primäre Inspiration hierfür bilden die Sauerstoffmasken, die heutzutage als Standard-Sicherheitssystem in der zivilen Luftfahrt eingesetzt werden. Diese für die Raumfahrt des Jahres 2147 weiterentwickelte Maske ermöglicht das Überleben in lebensfeindlichen Atmosphären für eine definierte Zeitspanne. Dabei verfügt das System über zwei Funktionsmodi: Zum einen kann Sauerstoff aus der direkten Umgebung von toxischen Verunreinigungen gereinigt werden; zum anderen kann bei totalem Druckverlust oder fehlender Atmosphäre autonomer Sauerstoff aus den integrierten Reserven der Maske freigegeben werden.



Flugzeug-Sauerstoffmaske
<https://free3d.com/de/3d-model/airplane-oxygen-mask-2544.html>, Stand:15.01.2026



Als erste Idee wurde eine Notfallmaske konzipiert, die speziell auf die Anforderungen in Raumschiffen und die eingangs analysierten Umgebungen zugeschnitten ist. Die Maske verfügt über eine frontale Beleuchtungseinheit, ähnlich einer Stirnleuchte, die gleichzeitig als visuelle Statusanzeige für den Akku fungiert. Zur strukturellen Verstärkung sind Stahl-Elemente integriert, während ein spezieller Mechanismus den automatischen Halt am Gesicht gewährleistet. Die Sauerstoffaufbereitung erfolgt über beidseitig angeordnete Filtermodule.

Im Sinne der Aufgabenstellung ist das Objekt für die Fertigung mittels 3D-Druck optimiert, welcher im Jahr 2147 auf jedem Raumschiff verfügbar ist. Dabei wird ein luftundurchlässiges Material mit Metallelementen kombiniert, um ein funktionales, hybrides Materialsystem zu schaffen.

BILDGENERIERUNG

Zur Ideenentwicklung wurden verschiedene KI-Bilderzeugungstools genutzt.

Dabei wurden unterschiedliche Maskentypologien ausprobiert, sowie verschiedene Welten und Gesellschaften genutzt, aus denen diese Masken stammen könnten.

Vor allem wurde dabei auf die Szenarien aus den Filmen Star Trek und Star Wars eingegangen, wobei insbesondere die Ästhetik einer Used Future der utopischen, hochfunktionalen Designsprache von Star Trek gegenübergestellt wurde.

Es stellte sich heraus, dass die Entwürfe, die dem Vorbild einer Used Future folgen, lebendiger und überzeugender wirken.

Prompt:

Futuristische Atemschutzmaske, neu interpretiert für Raumstation im Orbit, used future / Star Wars style, industriell, funktional, robust, mit sichtbaren Schrauben, Kratzern, abgenutzten Oberflächen, matte Metall- und Polymer-Materialien, modulare Filter an den Seiten, zentraler Luftauslass mit Gitterstruktur, verstellbare Gurte, realistische 3D-Render, cinematic lighting, dramatic contrast, teal and orange background glow, high detail, ultra realistic, Sci-Fi survival gear

Open-AI, DALL-E 3, 15.10.2025



KI-generiertes Bild einer Maske aus einer utopischen Zukunftsvorstellung, erstellt mit Open-AI
Martin Dück

Prompt:

Futuristische Atemschutzmaske inspiriert von 3M Halbmaske, neu interpretiert für Raumstation im Orbit, used future / Star Wars style, industriell, funktional, robust, mit sichtbaren Schrauben, Kratzern, abgenutzten Oberflächen, matte Metall- und Polymer-Materialien, modulare Filter an den Seiten, zentraler Luftauslass mit Gitterstruktur, verstellbare Gurte, realistische 3D-Render, cinematic lighting, dramatic contrast, teal and orange background glow, high detail, ultra realistic, Sci-Fi survival gear

Open-AI, DALL-E 3, 15.10.2025



KI-generiertes Bild einer Maske aus einer utopischen Zukunftsvorstellung, erstellt mit Open-AI
Martin Dück

Prompt:

Ein fotorealistisches 3D-Rendering einer futuristischen Atemschutzmaske im 'Used Future'-Stil, die vollständig ohne Kopfbebänderung oder Schnüre dargestellt ist. Die Maske besteht aus schweren, realistischen Materialien wie abgenutztem, verkratztem Stahl und weist eine deutliche metallische Patina auf. Integriert sind komplexe technische Aspekte: Ein digitales HUD-Display hinter einem gesprungenen Sichtglas, eine seitlich montierte Kamera-Einheit mit Sensoren sowie ein leuchtender, kreisförmiger Cyan-Indikator in einem der Filtergehäuse. Das gesamte Objekt ist auf einem cleanen, weißen Hintergrund mit einer leichten Spiegelung am Boden platziert.

Google Gemini, Nano Banana, 15.10.2025



KI-generiertes Bild einer Maske mit einem Used Future look, , generiert mit Google Gemini
Martin Dück

Diese Version der Maske entsprach den Vorstellungen der ersten Ideen und der analysierten Welten am meisten, weshalb dieses Bild die Grundlage der nächsten Schritte war.

Prompt:

A futuristic sci-fi gas mask respirator, industrial design, brushed metal texture, modular components, honeycomb filter details, tactical straps, high-detail 3D render, cinematic lighting, product photography style, isolated on a plain white background.

Google Gemini, Nano Banana, 15.10.2025



KI-generiertes Bild einer Maske mit einem Used Future look, bestehend aus Metall, generiert mit Google Gemini
Martin Dück

WEITERENTWICKLUNG

Um ein verbessertes räumliches Verständnis der ausgewählten Maske zu erhalten, wurde eine 4 Tafel Projektion aus dem vorherig-generierten Bild erstellt.

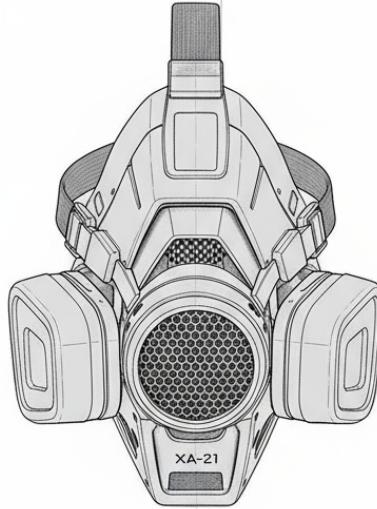
Die daraus entstandenen Ansichten wurden in weiteren Schritten als Grundlage zur Erstellung des 3D-Modells genutzt.

Prompt:

Orthographic sheet of a futuristic sci-fi gas mask, three-view projection: front view, profile side view, and back view. Flat 2D technical drawing, industrial design, clean lines, symmetrical, brushed metal textures, white background, high detail, cinematic lighting, 8k resolution

Google Gemini, Nano Banana, 15.10.2025

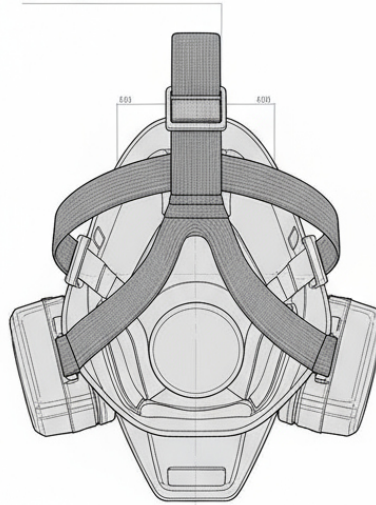
Vorderansicht



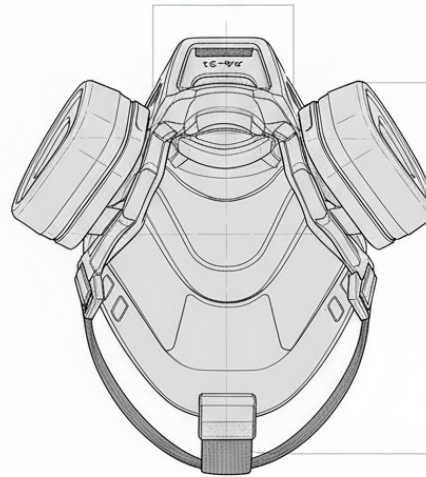
Seitenansicht



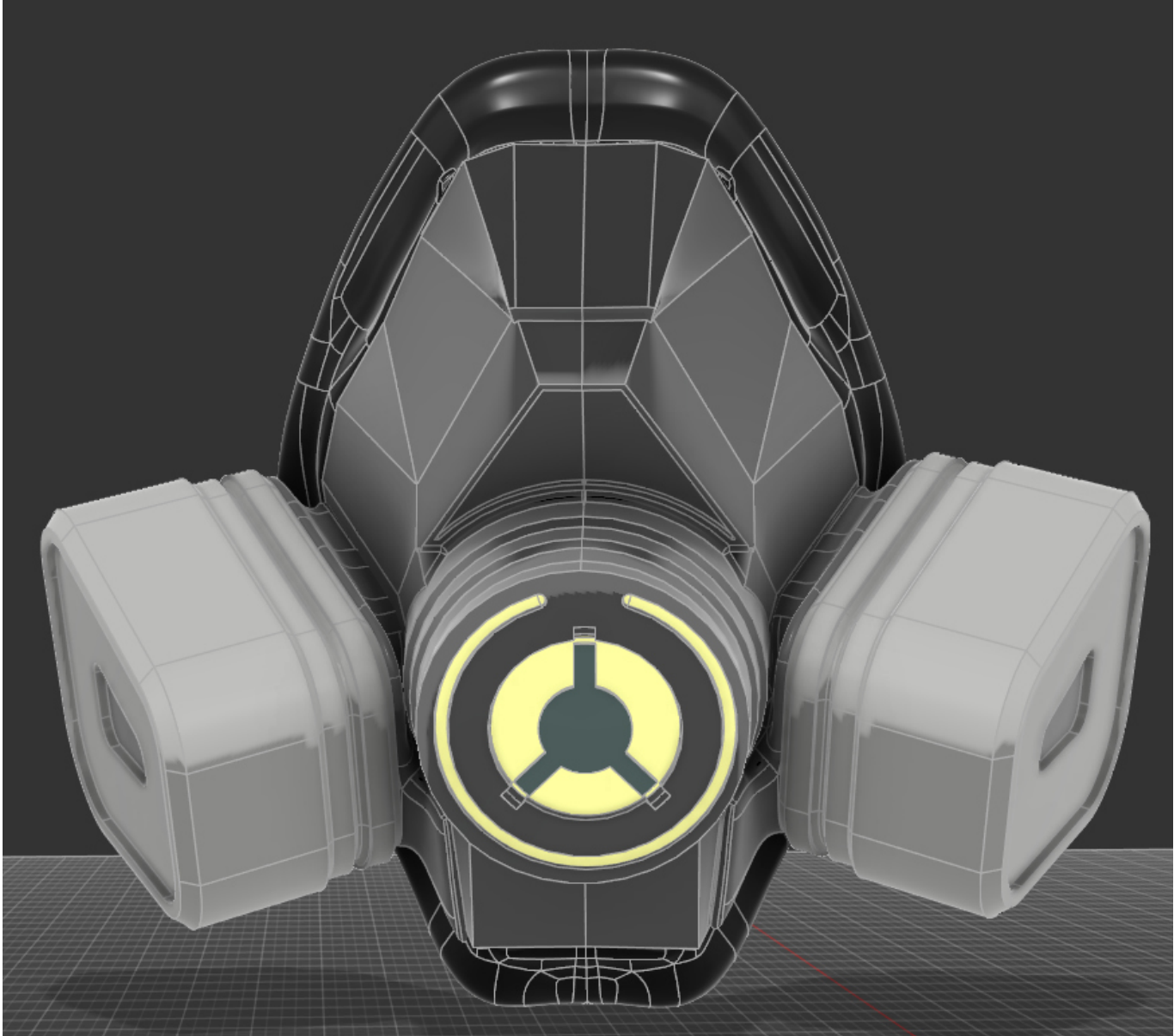
Rückansicht



Draufsicht



KI-erstellte Ansichten mit Google Gemini (Nano Banana Modell), ohne Maßstab
Martin Dück



Erstelltes 3D-Modell der Hypoxie-Halbmaste in Fusion 360
Martin Dück

3D-MODELLIERUNG

Zur Modellierung des 3D-Modells wurde das Programm Fusion 360 verwendet. Dieses Programm unterstützt verschiedene Modellierungstechniken, wobei der Fokus auf der Konstruktion technischer Objekte liegt.

Zu Beginn wurden die KI-generierten Ansichten überprüft und als Ansichtsebene in Fusion eingefügt. Dieser Arbeitsschritt vereinfacht es Skizzen, Flächen und Volumenkörper auf Basis dieser Ansichten zu erstellen (Bild 1).

Aus diesen Ansichtsebenen wurden Punkte gesetzt, welche im Raum an beide Ansichten angepasst wurden, sodass im Anschluss darauf verbindende Linien gezeichnet werden konnten. Diese zeigten bereits Flächen des groben Körpers, welche zunächst ohne Stärke erstellt wurden (Bild 2).

Aus diesen Flächen konnte ein Körper mit Wandstärken entstehen. Hier wurde Effizienz halber nur eine Hälfte der Maske modelliert, da diese im Anschluss problemlos gespiegelt werden konnte (Bild 3).

Um eine organische Verbindung zwischen den harten Linien der Maske und der organischen Form der Gesichtsanpassung zu erhalten wurde die automatische Modellierfunktion aus Fusion genutzt. Diese erstellt eine optimale Geometrie aus vorher ausgewählten Körpern (Bild 4).

Mit der selben Funktion wurde ebenfalls die Verbindung aus Maske und Filterelementen erstellt. Diese Verbindungselemente erhielten Erhebungen, die Filterelemente erhielten dazu passende Aussparungen (Bild 5). Diese Konstruktion dient in Linie zur

verbesserten Verbindung. Es entsteht eine stärkere Verbindung als beim Zusammenfügen durch Kleber alleine, desweiteren entsteht so eine Art Führung, wodurch Maske und Filter beim Zusammenfügen immer richtig orientiert und rutschfrei verbunden werden können (Bild 6 & 7).

Um die Leuchten anzubringen wurde ebenfalls mit Aussparungen gearbeitet. Das Filament-LED, welches als Anzeige für die weitere verbleibende Betriebsdauer dient, wurde passgenau eingesetzt und zur weiteren Sicherheit an einzelnen Punkten verklebt.

Das LED-Modul, welches nach vorne gerichtet als Taschenlampe fungiert wurde ausgemessen, und ebenfalls passgenau in die Maske eingearbeitet. Diese Leuchte wird durch den Deckel an Ort und Stelle gehalten. Der Deckel bietet durch das Reindrücken die Möglichkeit die Leuchte an- und auszuschalten. Um die reibungslose Bewegung zu erhalten, ist der Deckel mit einer Toleranz von 0.2mm ausgestattet. Der Einsatz erfolgt über Stege, welche mit einseitigen Fasen versehen sind, womit die Verbindung durch ein einfaches Eindrücken zustande kommt (Bild 8).

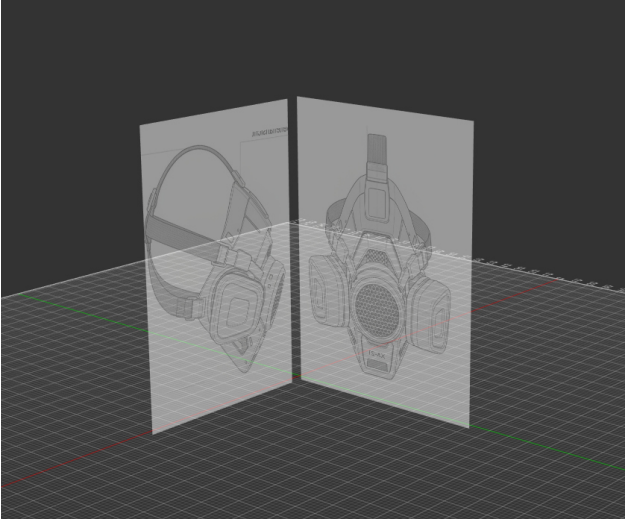


Bild 1 | Fusion 360
Martin Dück

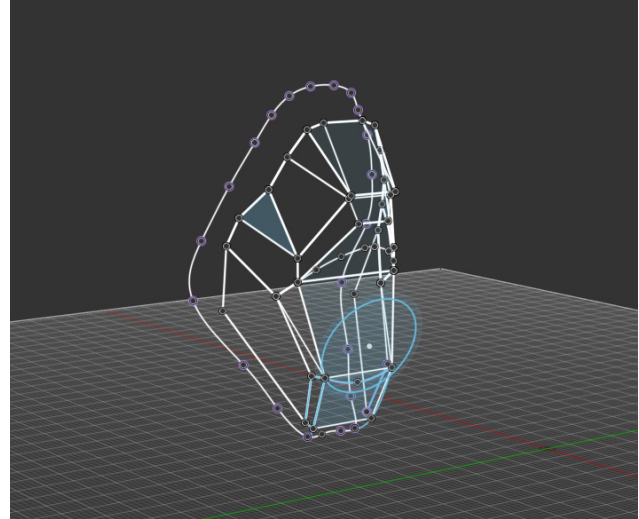


Bild 2 | Fusion 360
Martin Dück

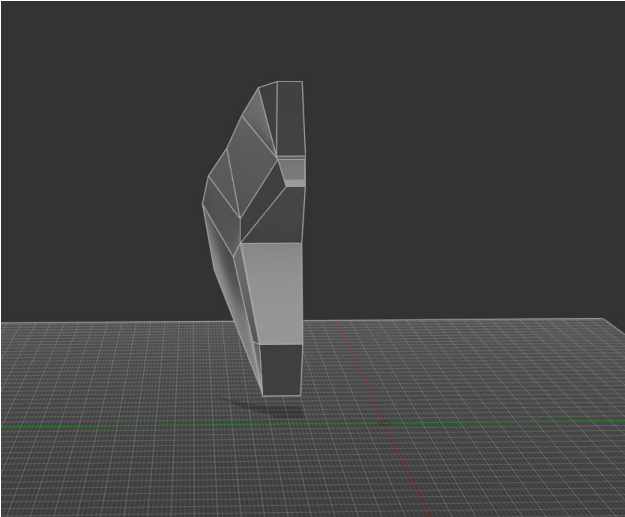


Bild 3 | Fusion 360
Martin Dück

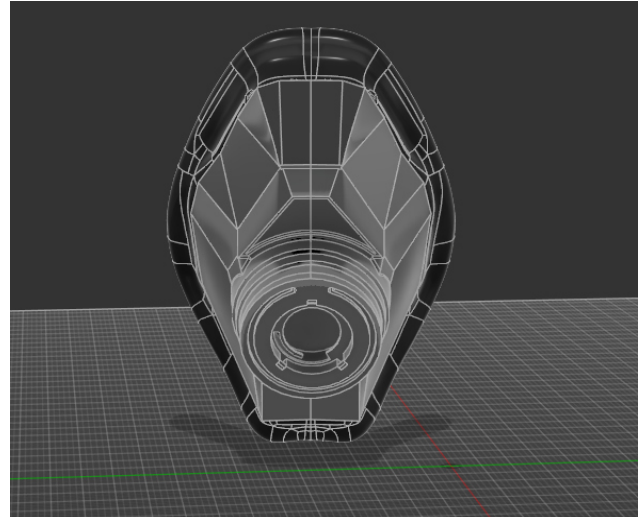


Bild 4 | Fusion 360
Martin Dück

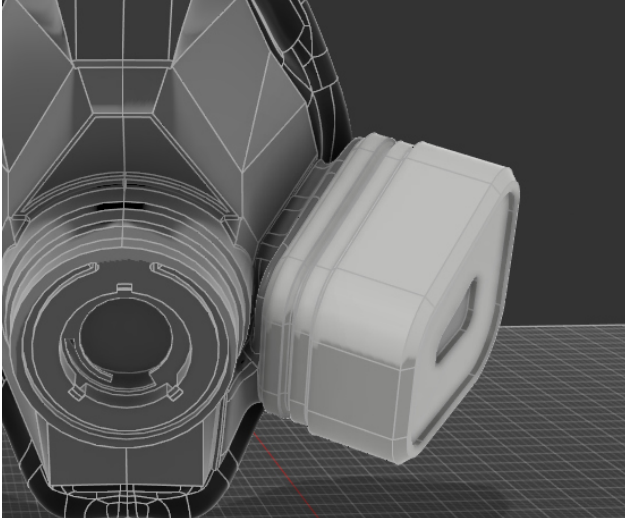


Bild 5 | Fusion 360
Martin Dück

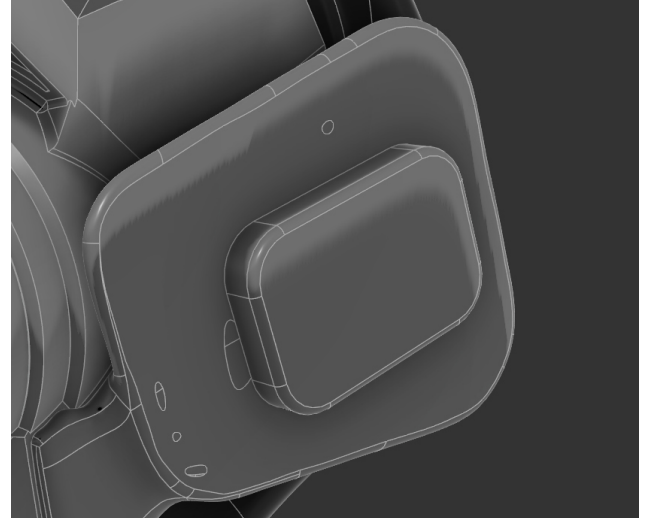


Bild 6 | Fusion 360
Martin Dück

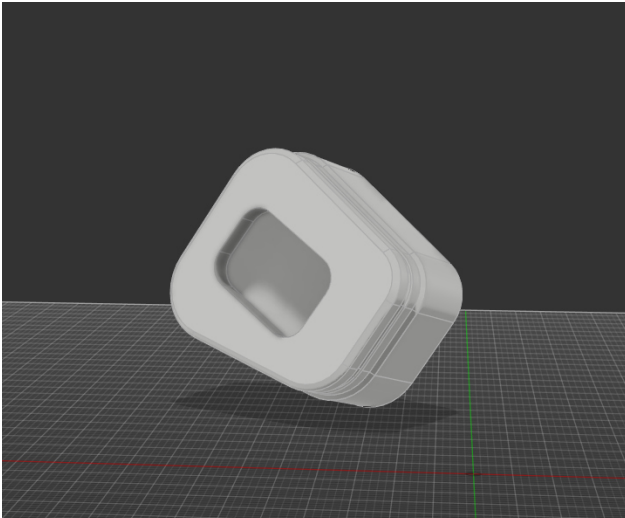


Bild 7 | Fusion 360
Martin Dück

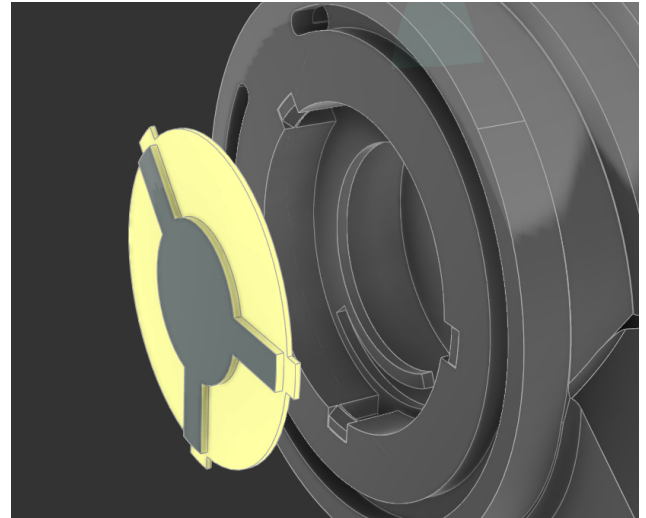
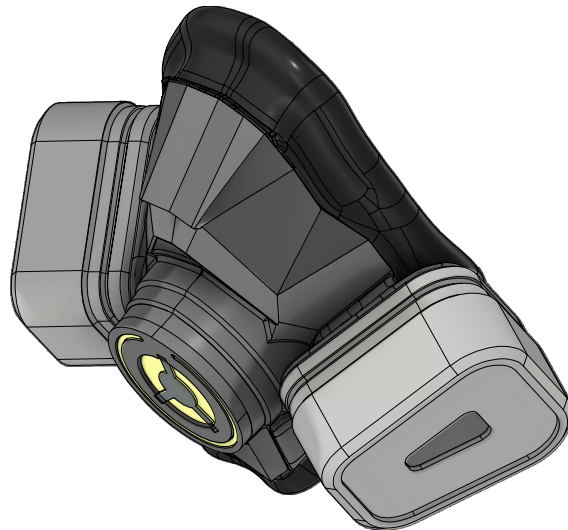


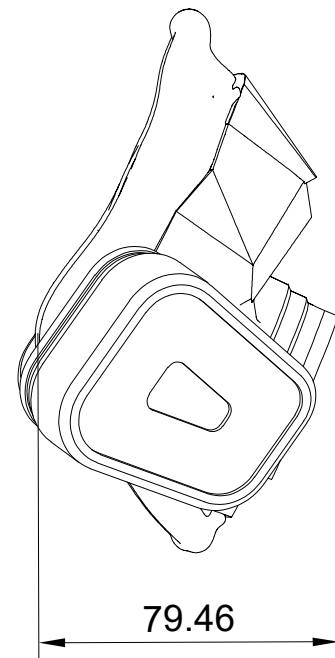
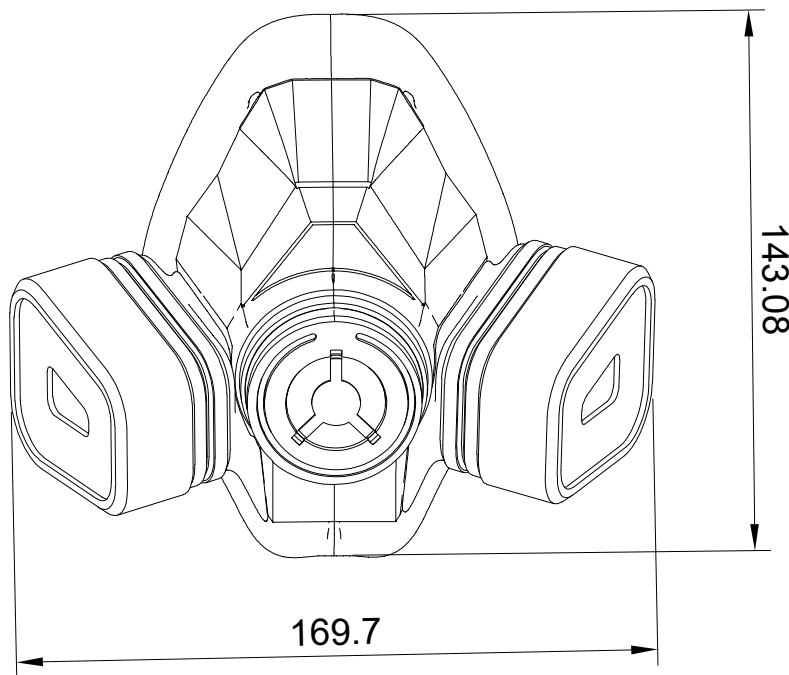
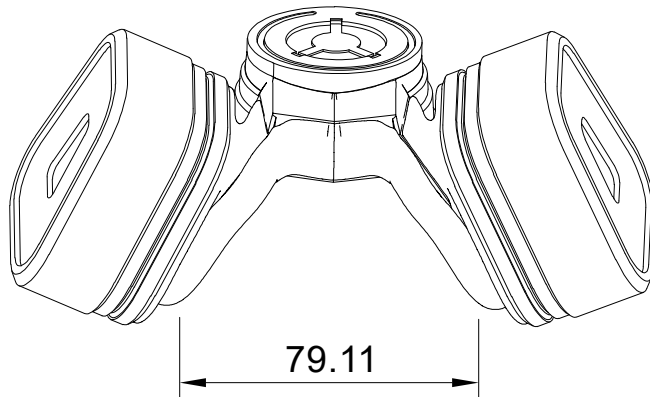
Bild 8 | Fusion 360
Martin Dück

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

Zur Erstellung der Technischen Zeichnungen wurde die dafür vorgesehene Arbeitsbereich Zeichnung verwendet. Dieser erstellt Zeichnungen basierend auf den zuvor modellierten Körpern.

Da die Maske an ein Gesicht angepasst ist, entstehen keine geraden Maße. Die benötigten Maße entstanden primär durch das Drucken von Prototypen und das darauffolgende Anpassen des Modells.





Bemaßte Ansichtszeichnungen im Maßstab 1:2
Martin Dück

PROTOTYPEN

Die Realisierung des finalen Modells erforderte eine mehrstufige Prototyping-Phase. Da die Maske als direktes Gegenstück zum menschlichen Gesicht fungiert, welches aus hochkomplexen und individuellen organischen Formen besteht, stellte die präzise Passform einen essenziellen Aspekt der Konstruktion dar.

Um die ergonomische Genauigkeit effizient zu überprüfen, wurde auf den Druck des vollständigen Maskenkörpers verzichtet. Stattdessen wurden gezielt die relevanten Kontaktbereiche exportiert und gefertigt.

Dieses Verfahren bot entscheidende Vorteile für den Entwicklungsprozess: Zum einen konnte der Materialverschleiß auf ein Minimum reduziert werden, zum anderen ließen sich diese Teilmodelle deutlich schneller und prozesssicherer drucken. Dadurch konnten notwendige Anpassungen zeitnah vorgenommen werden, was die gesamte Weiterarbeit am Projekt signifikant beschleunigte.



3D-gedruckte Prototypen zur Erstellung einer idealen Passform
Martin Dück

Nach dem erfolgreichen anpassen der Maßstäbe wurde die gesamte Maske als vollständiger Prototyp gefertigt, um die Gesamtwirkung und die Proportionen im physischen Raum final beurteilen zu können.

Dabei stellte sich heraus, dass die Filtereinheiten sowie die vorgesehenen Aussparungen für die Beleuchtungselemente im Verhältnis zum Gesamtkörper zu klein dimensioniert waren. Insbesondere aus

gestalterischer Sicht wurde deutlich, dass die Filter ein größeres Volumen benötigen, um die angestrebte visuelle Wirkung und das gewünschte industrielle Erscheinungsbild zu erzielen.

Das digitale Modell wurde anschließend dahingehend überarbeitet und die Komponenten proportional angepasst.



3D-gedruckter Prototyp zur Überprüfung des Maßstabs
Martin Dück



3D-gedruckter Prototyp zur Überprüfung des Maßstabs
Martin Dück

Da die Hauptleuchte durch einen Deckel mit Klickverschluss fixiert und zugleich bedient wird, waren auch in diesem Bereich mehrere Prototypen erforderlich. Hierzu wurde eine Fassung konstruiert, die sowohl das Leuchtmittel als auch die zugehörige Knopfbatterie aufnimmt.

Die zentrale Herausforderung lag in der Abstimmung der Toleranzen für den Deckel.

Dieser musste einerseits sicher einrasten, um die Komponenten stabil zu halten, und andererseits eine ausreichende Flexibilität aufweisen, um als funktionaler Taster zum Ein- und Ausschalten der Leuchte zu dienen. Durch Anpassungen der Materialstärke und der Verschlussgeometrie konnte die notwendige Beweglichkeit bei gleichzeitiger mechanischer Stabilität erreicht werden.



3D-gedruckter Prototyp zur Einstellung der Toleranzen der Hauptleuchte
Martin Dück



3D-gedruckter Prototyp zur Einstellung der Toleranzen der Hauptleuchte
Martin Dück



3D-gedruckter Prototyp zur finalen Überprüfung aller Aspekte
Martin Dück

Nach der erfolgreichen Abstimmung der Einzelteile wurde der Hauptkörper der Maske vollständig gedruckt. Während die ergonomischen und proportionalen Anpassungen die Erwartungen erfüllten, zeigten sich im Detail noch kritische Schwachstellen, die vor dem finalen Druck behoben werden mussten.

Durch die vorangegangenen Maßstabsänderungen unterschritten die Wandstärken an einigen Verbindungsstellen, insbesondere am Übergang zwischen der Maske und dem organischen Rand, die druckbare Mindeststärke. Infolgedessen wurden diese Bereiche vom Slicer nicht mehr erfasst, was zu unerwünschten Lücken im Druckbild führte.

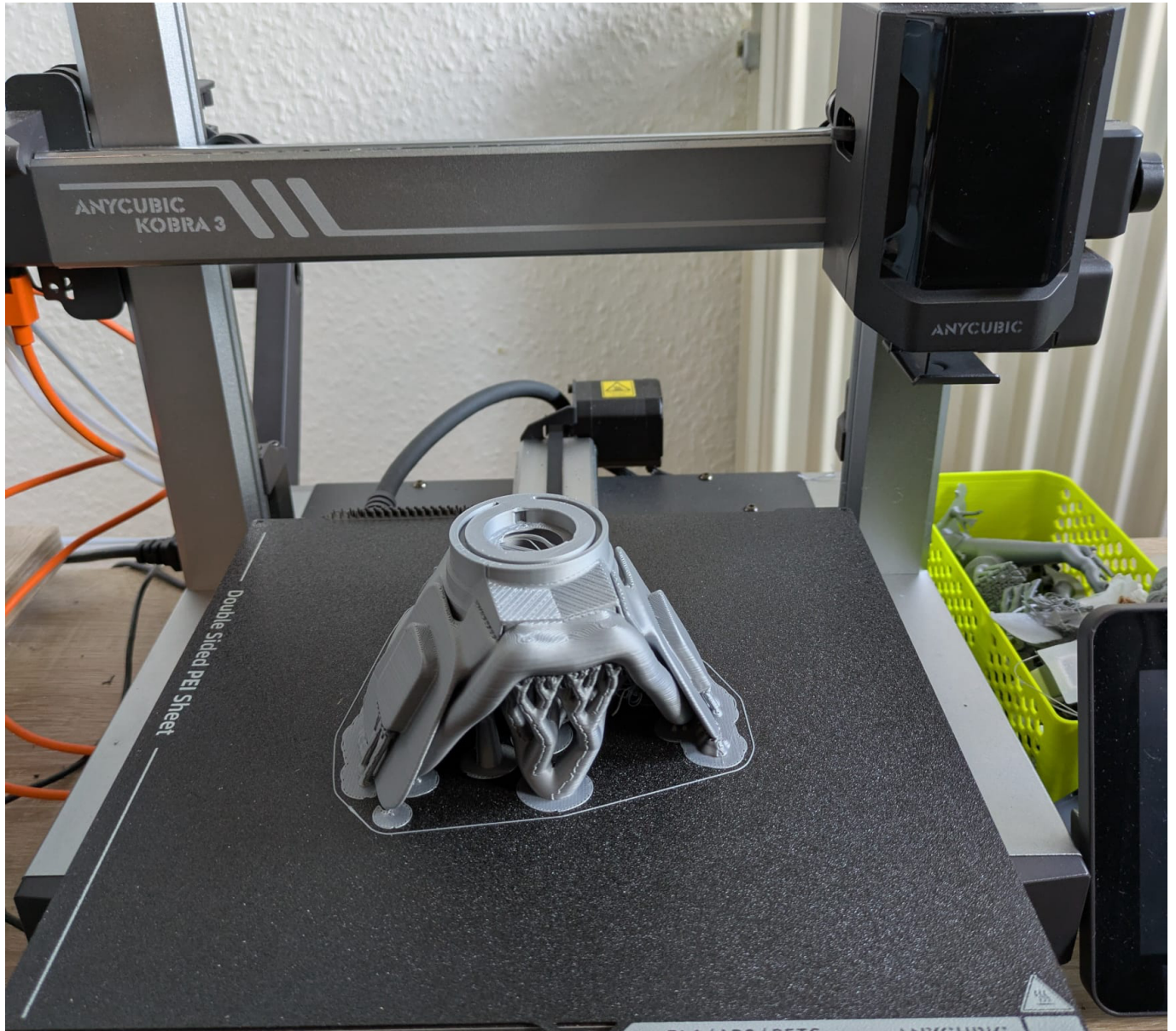
Um eine geschlossene Oberfläche und die notwendige Stabilität zu gewährleisten, mussten diese Wandstärken im digitalen Modell manuell verstärkt werden.

3D-DRUCK

Die Maske wurde, bis auf die verbaute Technik und die Metallverstärkung, in einem 3D-Drucker im FDM Verfahren hergestellt. Dieser Druck wurde auf einem Anycubic Kobra 3 hergestellt. Dieser verfügt über ein mögliches Druckvolumen von 250 x 250 x 260mm, was erlaubt, dass die entwickelte Maske für den Druck nicht aufgeteilt werden muss. Im weiteren Verlauf wurde die Maske dennoch in mehrere Einzelteile aufgeteilt, um eine erhöhte Oberflächqualität zu erzielen. Primär wurde die Maske in Hauptkörper und in die zwei Filter aufgeteilt.

Der 3D-Drucker verfügt über ein Ace Pro Zusatzgerät, welches das Drucken in mehreren Farben ermöglicht. Dieses Feature wurde für die Filterelemente genutzt. Hier wurde im weißen Grundkörper eine graue Linie, sowie eine graue Fläche auf der Oberseite erstellt. Diese sind Teil der Designsprache und sind ansonsten mit keiner Funktion versehen.

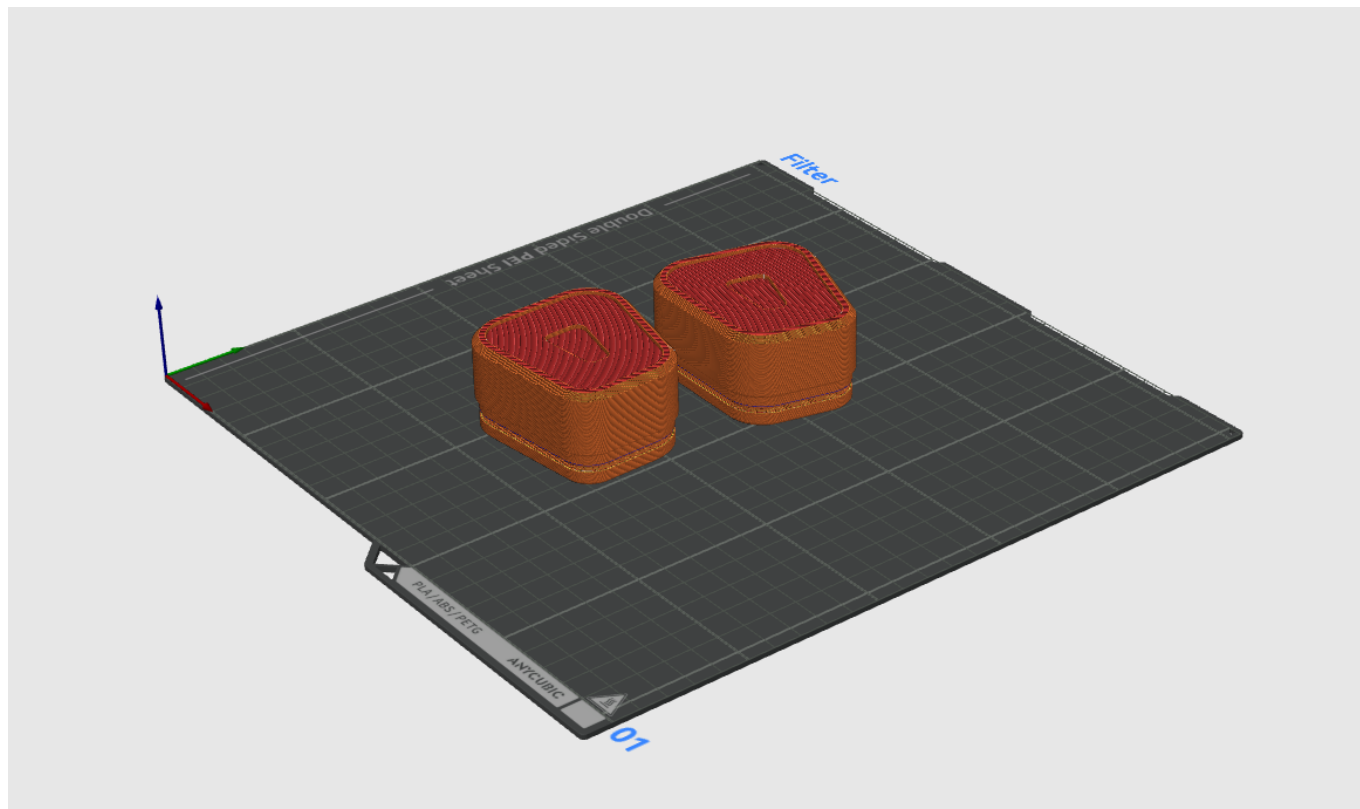
Alle Modelle wurden mit einer 0.4mm Düse und 0.2mm Schichthöhe gedruckt. Da keine nennenswerten Kräfte auf die Maske wirken werden, ist ein Druck mit 2 Wandschichten und 15% Infill ausreichend.



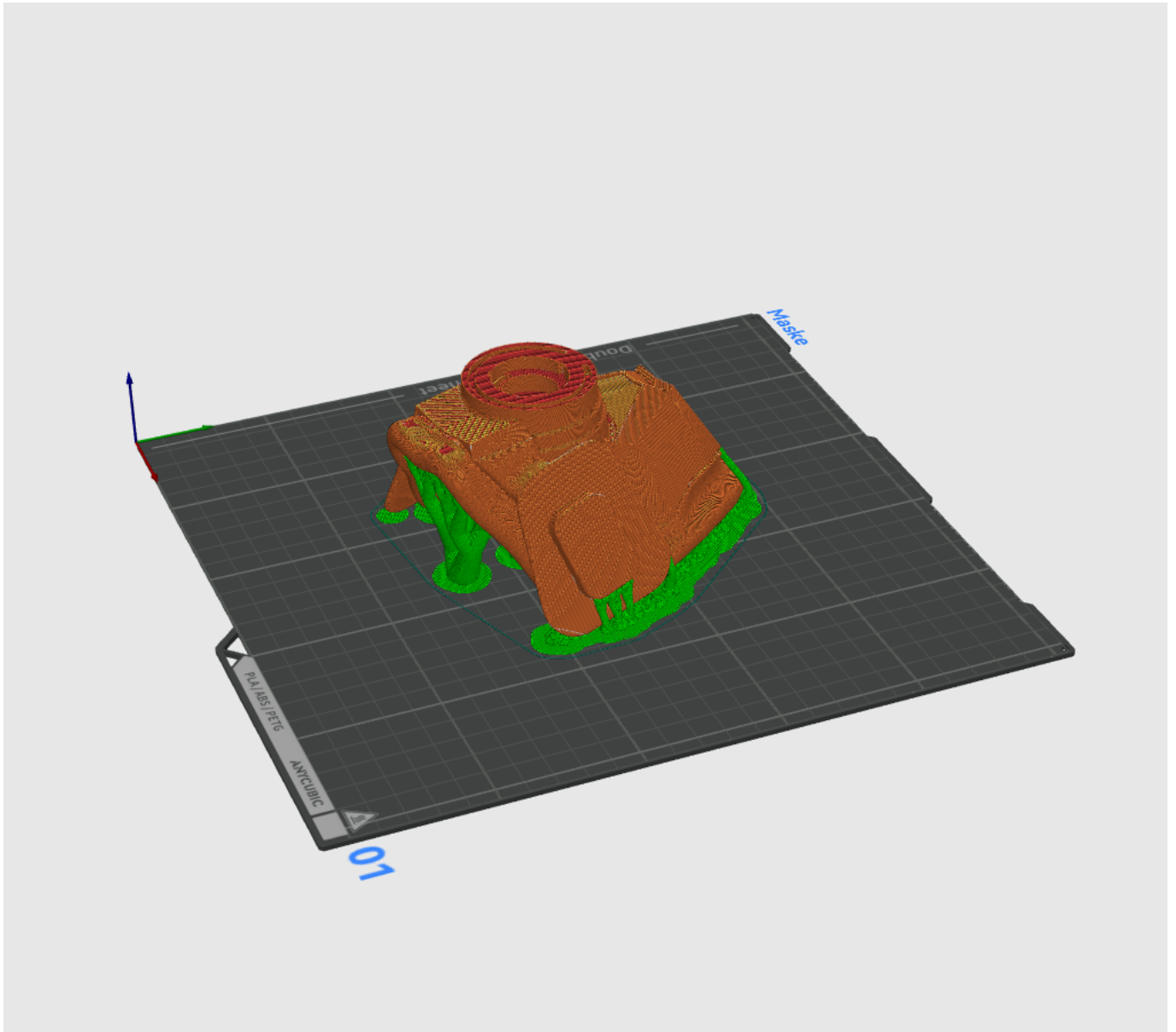
Fertiger Druck der Maske mit Support Strukturen.
Martin Dück

Der Hauptkörper der Maske wurde gedruckt. So entsteht zwar nur geringer Oberflächenkontakt zwischen Modell und Druckplatte und es wird mehr Support benutzt, als bei anderen Orientierungen, jedoch wird so eine gute Oberflächenqualität für den nach vorne ragenden Zylinder erreicht werden. Der Druck hat 4:45h gedauert und benötigte 106g graues PLA-Filament, wobei 24g für die Supportstrukturen verwendet wurden.

Die Filter wurden aus weißem PLA-Filament mit grauen Akzenten gedruckt. Diese wurden mit der Außenseite nach oben gedruckt. Mit dieser Orientierung wird zwar etwas mehr Supportmaterial benötigt, jedoch kann so eine einheitliche Oberfläche an den Stellen gewährleistet werden, welche später sichtbar sind. Der Druck benötigte 1:56h und 63g Filament, die Filter selbst bestehen aus insgesamt 61g.



G-Code der STL-Dateien der Filterelemente auf der Druckplatte im Anycubic Slicer Next
Martin Dück



G-Code der STL-Dateien des Hauptkörpers auf der Druckplatte im Anycubic Slicer Next
Martin Dück

TECHNIK & MATERIALIEN

Die technische Ausstattung der Maske umfasst mehrere elektronische Komponenten zur Funktionsdarstellung, welche das benötigte Licht erzeugen.

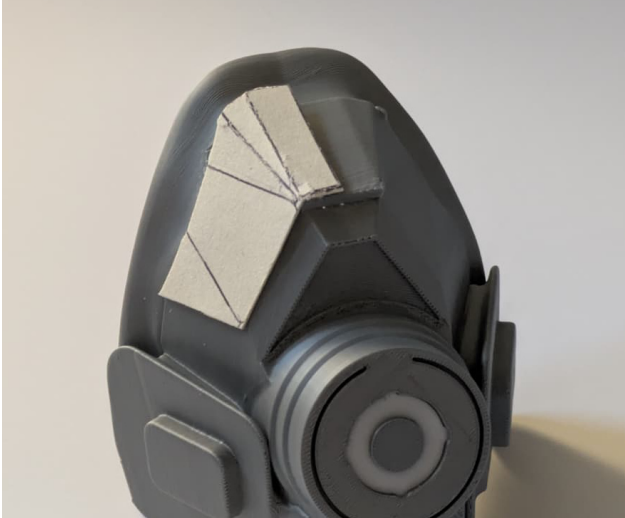
Als Hauptleuchte dient ein leistungsstarkes LED-Modul, welches als Taschenlampe genutzt werden kann, während ein 10 cm langes Filament-LED zur Visualisierung der Betriebsdauer integriert wurde. Die Energieversorgung des gesamten Systems wird über eine CR2032-Knopfzellenbatterie gewährleistet.

Zur strukturellen Verstärkung und als Trägerelement wurde eine passgenaue Aluminiumplatte in das Gehäuse integriert. Diese wurde aus einem Aluminium-Glattblech gefertigt, wobei die Formgebung in einem mehrstufigen Prozess erfolgte:

Zunächst wurde eine Schablone aus Finnplatte erstellt, um die komplexen Konturen der Maske abzunehmen. Nach dieser Vorlage wurde das Aluminiumblech mittels einer Blechschere zugeschnitten und anschließend so gekantet, dass es sich formschlüssig an die Geometrie der Maske anpasst.



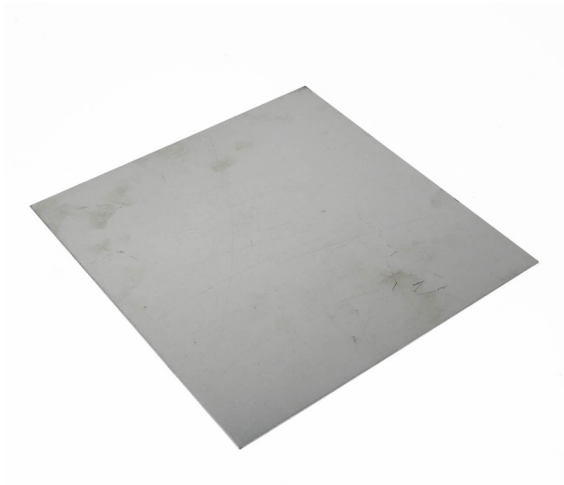
Verbaute Leuchten in der Maske & Metallverstärkung
Martin Dück



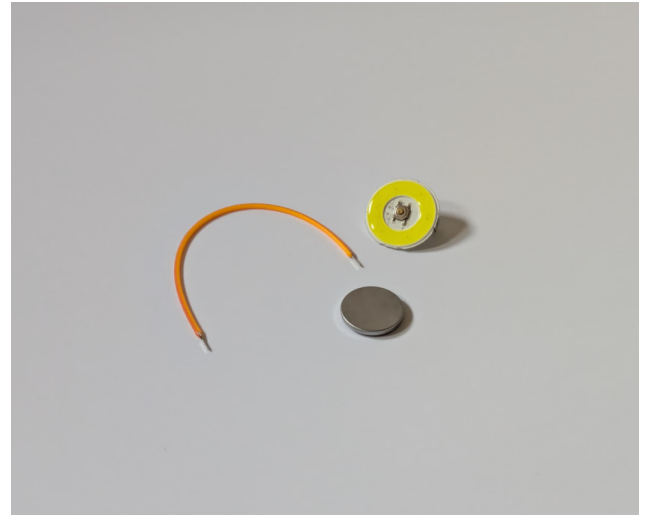
Vorlage aus Finnplatte
Martin Dück



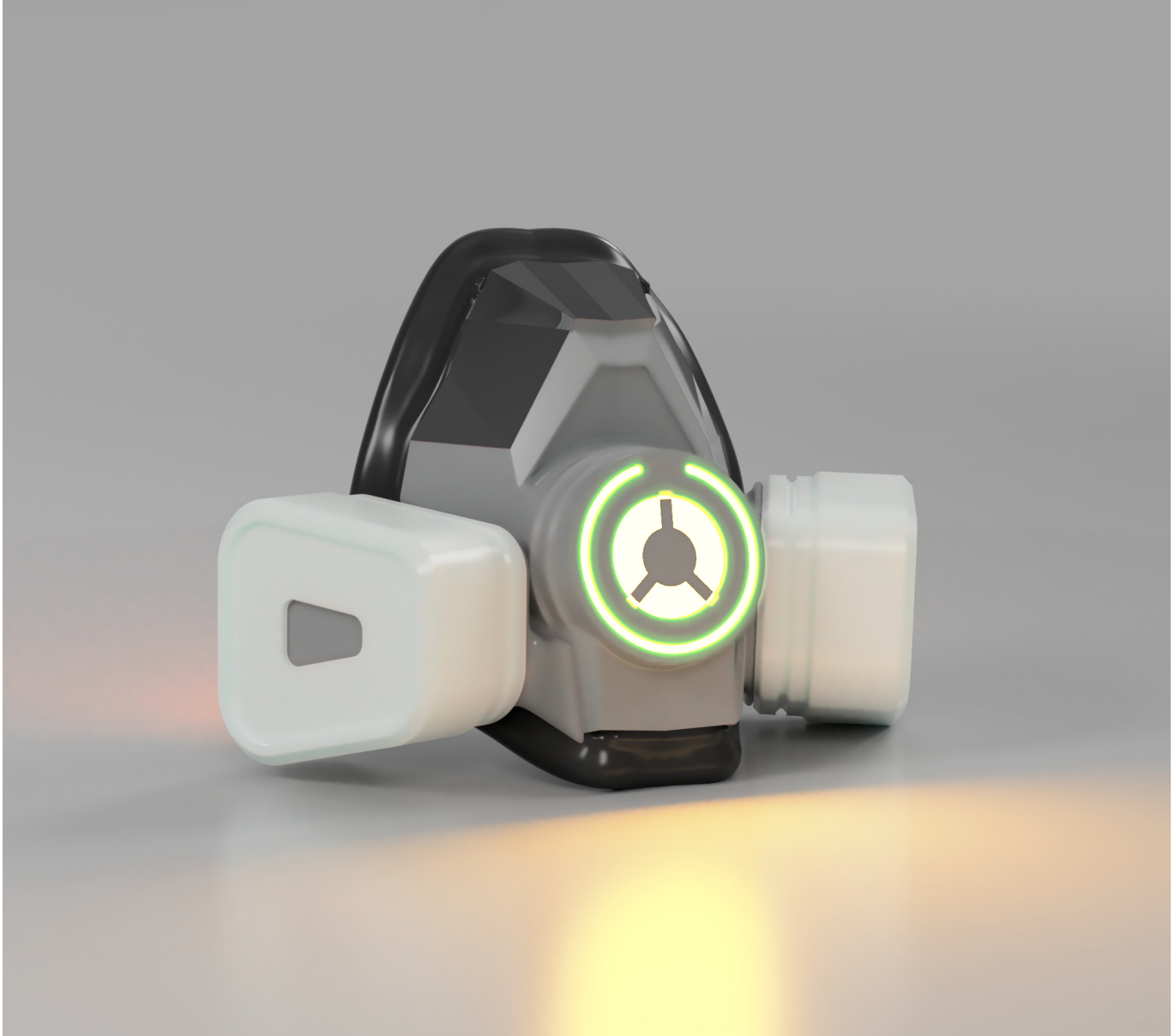
Fertige Verstärkung aus Aluminium
Martin Dück



Aluminium-Glattblech
www.metallparadies.de/al-glattblech-zuschnitt-0-8-1-0mm.html



Verwendete Technik - Filament-LED, LED-Leuchte, Knopfbatteire
Martin Dück



Rendering, hergestellt in Fusion 360
Martin Dück

RENDERING

Zur Erstellung des Renderings wurde die Rendern-Funktion in Fusion 360 genutzt. Hierzu wurde das fertige Modell kopiert, um es passend positionieren zu könne, sowie wurden die Flächen an die verwendeten Materialien angepasst, sodass ein möglichst Realitätsnahes Bild entsteht.

Das andere Bild zeigt ein KI-generiertes Rendering, basierend auf einem Modellfoto.

"A highly realistic, cinematic close-up shot of the futuristic gas mask from the user's image. The mask is placed on a dark, reflective surface. In the background, there are blurred neon lights, creating a bokeh effect. The mask's central circular element glows with a warm amber light, casting subtle reflections on its metallic and matte surfaces. High detail, 8k resolution, cyberpunk aesthetic, dramatic lighting."

Google Gemini (Nano Banana Modell), 16.01.2026



KI-generiertes Rendering mit Google Gemini (Nano Banana Modell)
Martin Dück

FINALISIERUNG

Das finale Modell besteht aus vier 3D-gedruckten Teilen: dem Hauptkörper, zwei Filtereinheiten und einem Deckel zur Fixierung und Betätigen der verbauten Leuchte.

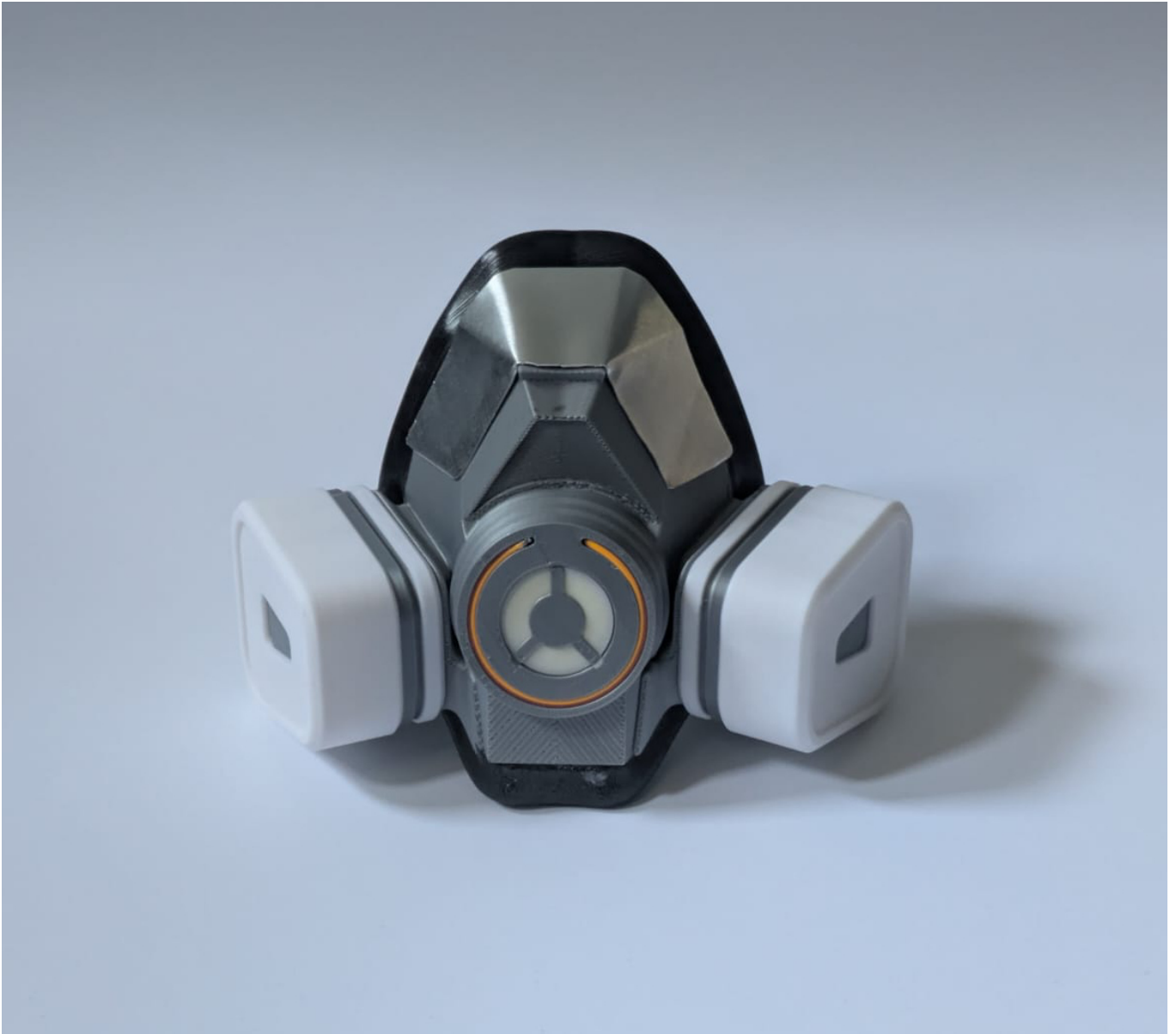
An Technik verbaut wurde ein Filament-LED zur Anzeige der restlichen Nutzdauer der Notfallmaske, einem Leuchtelement, welches nach vorne gerichtet ist und in Notsituationen als Taschenlampe genutzt werden kann.

Für die Energieversorgung wird eine Knopfbatterie cr2032 genutzt.

Zur Verstärkung der Maske im Modell wird ein Zuschnitt eines Aluminium-Glattblechs genutzt, welches nach vorher angefertigter Schablone geschnitten und im Anschluss auch geknickt wurde, sodass dieses Element passend auf den ausgesuchten Ausschnitt der Maske befestigt werden kann.



Gedruckte Einzelteile der Hypoxie-Halbmaste
Martin Dück



Zusammengesetzte Hypoxie-Halbmaske mit Leuchten & Metallversärgung
Martin Dück



Vollständige Maske mit ausgeschalteten Leuchten
Martin Dück



Vollständige Maske mit eingeschalteten Leuchten
Martin Dück

Impressum

Fachhochschule Dortmund

Fachbereich Architektur

Verfasser

Martin Dück

Semester

Wintersemester 2025|26

Lehrgebiet | Modul

Baustofftechnologie Sondergebiete

Lehrender

Paul-Andreas Maurer B.A.

Konzeption

Dipl.-Ing. Daniel Horn M.Sc.

Paul-Andreas Maurer B.A.

Dayna Hülsevoort

Gestaltung und Umsetzung

Paul-Andreas Maurer B.A.

Dayna Hülsevoort

Bindung

Japanische Fadenbindung

Deckblatt

Martin Dück

Fotografien

Martin Dück

Hinweis zur KI-Nutzung

Das Verfassen der Texte erfolgte eigenständig durch den Verfasser. Zur Korrektur von Grammatik und Stil wurde das KI-Modell Google Gemini 3 Flash unterstützend eingesetzt.

**Fachhochschule
Dortmund**

University of Applied Sciences and Arts