

[Bottlespotter] Moritz Gysi
BA Praxisarbeit Dokumentation
Zürcher Hochschule der Künste
Vertiefung Industrial Design
Zürich, 09. Juni 2022

Co-Mentorinnen:
Susanne Marti
Lisa Ochsenbein

<i>1 Grundlagen</i>	7
Projekt ARC	11
Anforderungsliste	13
Produktsprachliche Analyse	16
Komponentenübersicht	
Vermittlungskonzept	
<i>2 Gestalterische Annäherung</i>	
1:10 Modell	24
1:1 Modell	34
<i>3 Detailgestaltung</i>	
Montage an der Brücke	46
Befestigung Trägerstange	48
Drehgelenk	50
Verbindung Gehäuse	52
Herstellung Gehäuse	60
Gestaltung Gehäuse	62
Gestaltung Vermittlung vor Ort	76
<i>4 Vermittlung</i>	
Bilder Website	85
Modellbau	93
Fotos Modelle und Ausstellung	100
Eigenständigkeitserklärung	106

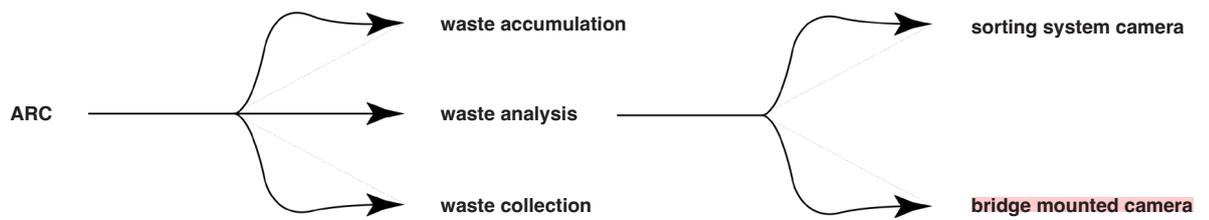
1 Grundlagen In der ersten Phase des Projektes möchte ich mir eine gute Arbeitsgrundlage schaffen. Meine Ziele sind ein Designszenario festzulegen und darauf aufbauend eine Anforderungsliste zu erstellen. Dafür befasse ich mich auch vertieft mit dem Projekt meiner Partner:innen von der ETH Zürich, dem Projekt ARC.

Projekt ARC ARC steht für *Autonomous River Clean Up*. Es ist ein studentisch geführtes Projekt der ETH Zürich, welches im Rahmen des *Robotic Systems Lab* entstanden ist. Diverse Abschlussarbeiten an der ETH Zürich entwickelten das Projekt laufend weiter.

Wie der Name sagt, ist es das Ziel des Projektes Flüsse autonom zu reinigen. Dabei konzentriert man sich auf Verschmutzung in Form von größeren Abfallstücken und nicht auf Verschmutzung chemischer Art. Das übergeordnete Ziel ist, die Gewässer von Abfall zu befreien, indem man diesen schon aus den Zuläufen herausholt. Um dies zu erreichen, beschäftigt sich ARC mit drei Kerntechnologien:

- 1) *Waste Accumulation*, dem Einfangen der Abfallstücke im Fluss.
- 2) *Waste Analysis*, dem Analysieren der Abfallstücke.
- 3) *Waste Collection*, dem Sortieren der Abfallstücke.

Die Waste Analysis teilt sich weiterhin auf in eine *Sorting System Camera* und eine *Bridge Mounted Camera*. Erstere scannt die aus dem Fluss gesammelten Stücke und leitet diese Informationen an die Sortierroboter weiter, so dass sie den Abfall sauber sortieren können. Letztere dient einem Monitoring der Gewässerverschmutzung. Sie wird an strategisch sinnvollen Standorten montiert und sammelt laufend Daten über die Abfallbelastung der Gewässer. Mit der Gestaltung dieser Kamera werde ich mich in meiner BA-Thesis beschäftigen.



Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das Projekt schon in einer zweiten Testphase. Ein erster Funktionsprototyp, der im Rahmen einer Bachelorarbeit an der ETH entwickelt wurde, ist bereits über der Limmat getestet worden.

Projektstand Bridge Mounted Camera

Das kurzfristige Ziel ist nun, diesen weiterzuentwickeln und in einem ersten Schritt wiederum über der Limmat zu testen, allenfalls auch in anderen europäischen Grosstädten. Das längerfristige Ziel ist es, die Kamera in Serie produzieren zu lassen und in alle Welt zu exportieren. Insbesondere in Ländern des globalen Südens, wo die Gewässerverschmutzung sehr hoch ist, sollte die Kamera eingesetzt werden.

Die Entwicklungsstufe dieser Kamera ist aber noch immer auf der Ebene des Prototypen. Vonseiten der ETH wird zwar angegeben, dass die ausgewählten Komponenten auch in einer Serienproduktion eingesetzt werden könnten, wenn es jedoch tatsächlich dazu kommen würde, müsste dies nochmal von Neuem beurteilt werden (z.B. aufgrund der finanziellen Lage, Neuentwicklungen auf dem Markt, etc.).

Für die Entwicklung der Software ist mein Projektpartner Joel Habersatter zuständig. Diese sollte dann in den erwähnten Testläufen in europäischen Grosstädten getestet und laufend weiterentwickelt werden.

Aufgabenteilung

Ich gestalte also einen Funktionsprototypen, welcher in europäischen Grosstädten getestet wird. Er ist ein Werkzeug für Wissenschaftler:innen. Der Prototyp wird in einer Kleinserie hergestellt werden, was Auswirkungen auf die Fertigungstechnik hat.

Designszenario

Auch wenn es sich „nur“ um einen Funktionsprototypen handelt möchte ich bei der Gestaltung einige Faktoren berücksichtigen, die bei einer allfälligen Serienproduktion relevant wären. Von Bedeutung ist dabei einen grundlegenden Schutz vor Diebstahl und Vandalismus, ein modularer Aufbau des Systems und sinnvolle Montage- sowie Wartungsmöglichkeiten. Ich möchte damit eine gute Grundlage schaffen, an die angeknüpft werden kann.

Mir ist dabei klar, dass meine gestalterische Entscheide einer kulturellen Prägung entspringen. Wie meine Entwürfe in anderen Kulturen aufgefasst werden, kann ich schwer abschätzen. Untersuchungen in diese Richtung würden den Rahmen dieses Projektes jedoch sprengen und wären Teil einer nächsten Entwicklungsstufe, der Gestaltung eines serienreifen Produktes.

Aufbauend auf meinen Recherchen und vielen Gesprächen mit den Projektpartner:innen habe ich folgende Anforderungsliste erstellt.

ARC Research Kick-Off

Bridge-Mounted De-
tection of Plastic Waste
Quantification using
Cameras

BA-Thesis
Senthuran Kalanathan

River Waste Detection System

Design Funktions-
prototyp
BA-Thesis Moritz Gysi
Industrial Design

Mechatronisches Design &
Softwareoptimierung
MA-Thesis Joel Habersatter
Maschinenbau ETH

Anwendungsszenario I

Einsatz in der Wasserwirt-
schaft, Hochwasserschutz.

Anwendungsszenario II

Monitoring globale Gewäs-
serverschmutzung. Einsatz
insbesondere in Ländern des
globalen Südens.
Kann ein Einsatz des autonomen
Flosses unterstützen.

2022

2023

Anforderungsliste 1) Zentrale Anforderungen:

Schutz vor Feuchtigkeit

Das Gehäuse muss dicht sein, um die kostspieligen und sensiblen elektronischen Komponenten darin zu schützen. Auch Kondenswasser stellt eine Gefahr dar.

Ausreichende Kühlung des Systems

Das System muss wahrscheinlich gekühlt werden, damit die Komponenten nicht überhitzen. Zu der Umgebungshitze im Sommer kommt die Wärme hinzu, welche die Komponenten selber generieren.

2) Weitere Anforderungen

Einfache Wartungsmöglichkeit

Da ich einen Funktionsprototypen gestalte, ist eine gute Zugänglichkeit für Wartung und Kontrolle wichtig. Die Wartungs- und Kontrollrate ist laut dem Industriepartner in dieser Projektphase hoch.

Flexibilität in der Positionierung

Ich kann mir vorstellen, dass für den Testlauf wichtig ist den Prototypen auf verschiedener Höhe und mit unterschiedlichen Ausrichtungen zu testen. So könnte die Software mit unterschiedlichen Daten gefüttert werden. Mit fortlaufender Entwicklung der Software wird diese Anforderung in den Hintergrund treten.

Akkurate Produktsprachliche Aussage

Ähnlichkeiten mit Überwachungskameras sollten vermieden werden. Konnotationen von Messung, Forschung, und Wissenschaft sind erwünscht.

Schutz vor Vandalismus

Wird durch Materialwahl und Konstruktion unterstützt. Auch Gestaltungsstrategien wie das Verstecken, Verhüllen oder Tarnen spielen eine Rolle.

Schutz vor Diebstahl

Gewisse Hürden sollten eingebaut werden, wie beispielsweise das Benötigen von Spezialwerkzeug für die Montage. Die Konstruktion sollte robust und gut fixiert sein.

Vielseitige Montageoptionen

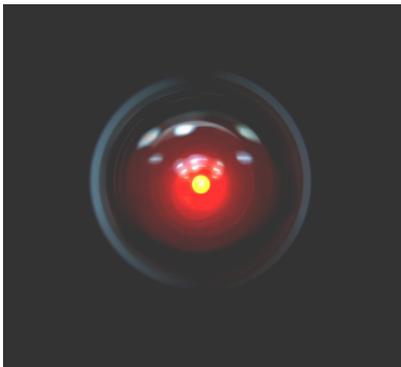
Da der Funktionsprototyp in mehr oder weniger einheitlichen und kontrollierten Kontexten eingesetzt wird, spielt dieses Kriterium in dieser Projektphase eine untergeordnete Rolle. Ich konzentriere mich auf Brücken als Montagepunkt, da das System explizit an solchen getestet wird. Im Falle eines serienreifen Produktes, könnten alternative Montagemöglichkeiten wichtig werden, da an den strategisch sinnvollen Einsatzorten nicht immer auch eine Brücke anzutreffen ist.

Produktsprachliche Analyse

Um Richtlinien für die Gestaltung festzulegen habe ich Produkte aus dem Bereich der Überwachungs- und Messtechnik untersucht. Zu ersteren Suche ich eine Distanz, zu letzteren Nähe.

Überwachungskamera Typ 1: Stiller Beobachter

In der Sprache der Überwachungsindustrie nennt man diesen Typen *dome*. Er zeichnet sich durch eine meist rotationssymmetrische Grundform aus, wobei im Zentrum derer eine kleine, gläserne Kuppel zu sehen ist. Diese Kuppel und die dahinterliegende Linse, welche nicht immer sichtbar ist, bilden das Wesenszeichen dieser Überwachungssysteme. Des Weiteren würde ich diesen Typen als *klein, unauffällig* und *diskret* bezeichnen. Die Überwachenden scheinen sich verstecken zu wollen, sie möchten *anonym* bleiben. So zeigen diese Kameras auch *keine Ausrichtung*, sie wirken *undurchdringbar*. Diese Eigenschaften wirken auf mich *unheimlich*, wer möchte mich beobachten, ohne dass ich dies weiss? Dieser Typ erinnert mich an die Darstellung des mysteriösen Supercomputers *HAL 9000* im Film *2001: A Space Odyssey*.



Überwachungskamera Typ 2: Strenge Wächter

In der Sprache der Überwachungsindustrie nennt man diesen Typen *bullet*. Des- sen Grundform bildet meistens einen länglichen Zylinder oder einen länglichen Quader, an dessen Ende ein Glas eingelassen ist, hinter welchem die Linse platziert ist. Sie haben eine klare *Ausrichtung*. Je nach Ausgestaltung können sie dadurch auch *aggressiv* wirken, da sie auf die Überwachten *zielen*. Konnotationen mit Waffen könnten hervorgerufen werden.



Im Gegensatz zu den „stillen Beobachtern“ nimmt sich dieser Typ nicht zurück, sondern behauptet eine Präsenz. Mahnend nehmen dabei die Überwachenden ihren Platz als „strenge Wächter“ ein. Dadurch können sie das Verhalten der Überwachten präventiv beeinflussen.

Messung Typ 1: Industrieoptiken

Solche Kameras überwachen Fertigungsprozesse und prüfen Werkstücke. Sie werden gewissermassen als *Messinstrument* eingesetzt. Die Kamera, welche wir für unser Projekt verwenden werden, stammt aus diesem Kontext.



Im Gegensatz zu den Überwachungskameras, wir in diesem Kontext die Kamera *nicht verhüllt*. Die Objektive der Industrieoptiken werden gezeigt, häufig sind Einstellräder und dazugehörige Skalen sichtbar. Die Objektive sind aus einfachen Grundformen aufgebaut, meist wohl aus Metall gefräst oder gedreht. Sie wirken *präzise, wertig* und *professionell*. Die Kamera wird als *Werkzeug*, als *Instrument* gezeigt.

Während die Überwachungskameras etwas übergriffiges haben (die Überwachung von Menschen ist ein Stück weit immer ein Misstrauensvotum), bewegt

sich hier meine Konnotation weg vom *Überwachen* hin zum blossen *Dokumentieren*. Sie wirken *neutraler* auf mich.

Messung Typ 2: Sensoren

Solche „Beobachter“ unterscheiden sich von ihren Gegenspielern aus dem Kontext der Überwachung in erster Linie durch die *Materialität*. *Aluminiumteile* und Schutzhauben aus Blech sind öfters anzutreffen. Damit konnotiere ich *Wertigkeit*, *Präzision* und eine gewisse Robustheit. Des Weiteren sind *Montageelemente* wie Schrauben eher sichtbar als bei den Überwachungskameras. Auch sind *Kabel*, die die Informationen des Sensors weiterleiten präsent. Die Sensoren wirken weniger fix, weniger monolithisch auf mich, sondern wie ein *Fremdkörper* und *vielteilig*, *komplex*.



Messung Typ 3: Installationen

Wenn ich an „Messung“ denke, dann denke ich eigentlich mehr an ein *System*, als an ein einzelnes, isoliertes Produkt. Solche Systeme bestehen aus verschiedenen Komponenten wie *Sensoren*, Signalüberträgern wie *Kabeln* und Informationsspeichern oder - Verarbeitern wie Computer. Bei meiner Recherche stiess ich deshalb oft auf *Versuchsanordnungen*, auf *Anrichtungen* und *Aufbauten*, auf *Stationen*.



Fazit Produktsprachliche Analyse Bei der Gestaltung der Bridge Mounted Camera, möchte ich mich an Produkten der Messtechnik orientieren. Das zu gestaltende Objekt wird für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Es sollte Daten für eine Untersuchung liefern und diese sollten unverfälscht und genau sein. Diese Präzision möchte ich mit der Form vermitteln. Das Objekt sollte zeigen, dass es fein justierbar ist und mit einer klaren Absicht auf etwas eingerichtet wurde. Es sollte nicht zufällig oder beliebig platziert wirken. Es sollte eine seine Ausrichtung zum untersuchten Gegenstand (dem Fluss) zeigen.

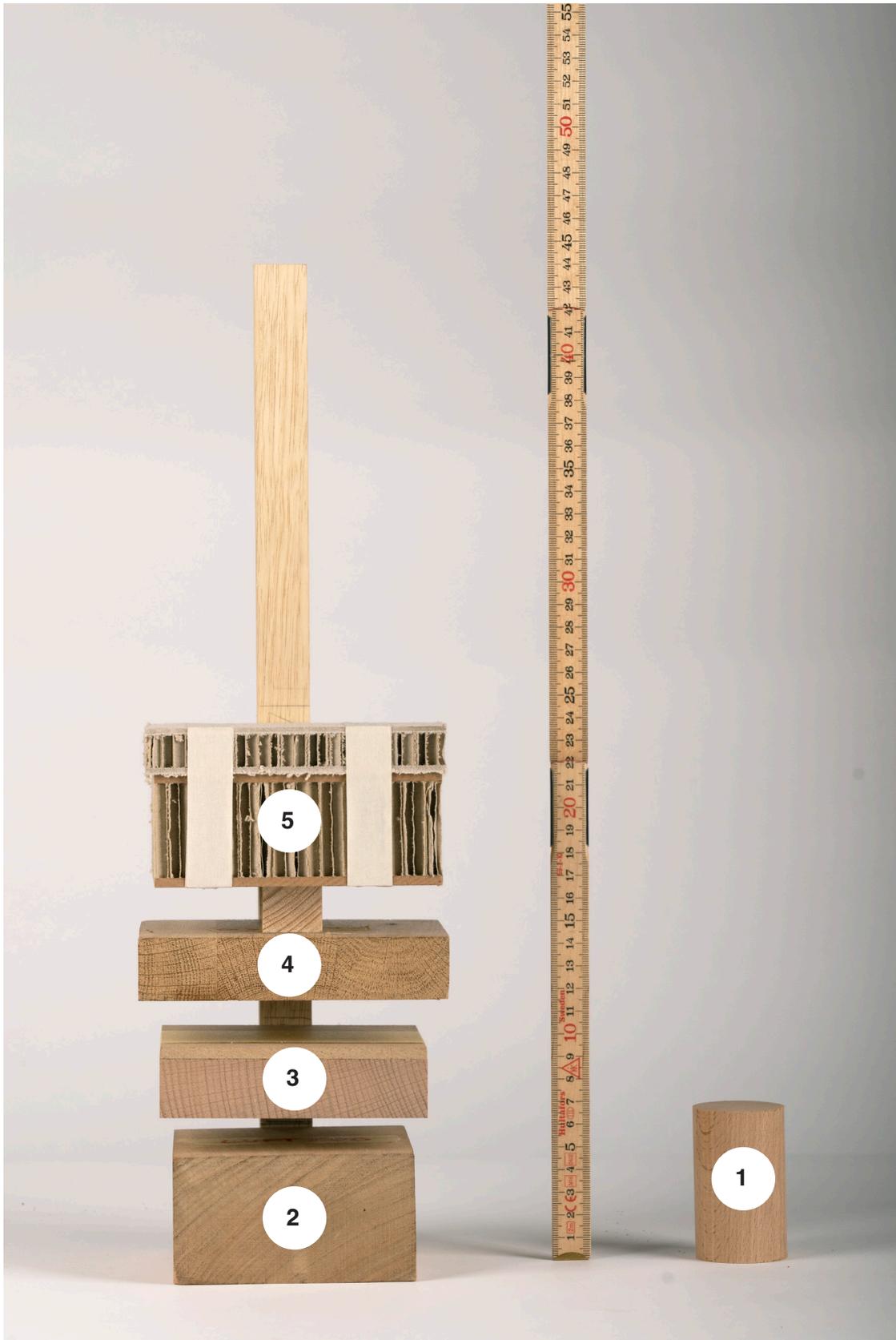
Darüber hinaus ziehe ich Aluminium als Material in Betracht. Das Metall wirkt hochwertig und auf mich und ist präzise bearbeitbar. Auch hat es gute wärmeleitende Eigenschaften, was von Vorteil ist, wenn es um die Kühlung des Systems geht.

Da die Kamera ihren Strom von einem Solarpanel bezieht, wird die Bridge Mounted Camera eher zu einer vierteiligen Installation, als zu einem Einzelobjekt. Dies ist ein Ausdruck, welcher die Konnotation der Messung begünstigt und daher wünschenswert.

Um den benötigten Bauraum abschätzen zu können, habe ich Volumenmodelle der einzelnen Komponenten erstellt:

Komponentenübersicht

1) Kamera, 2) Prozessor, 3) GSM-Modul, 4) Gleichstromwandler, 5) Batterie.



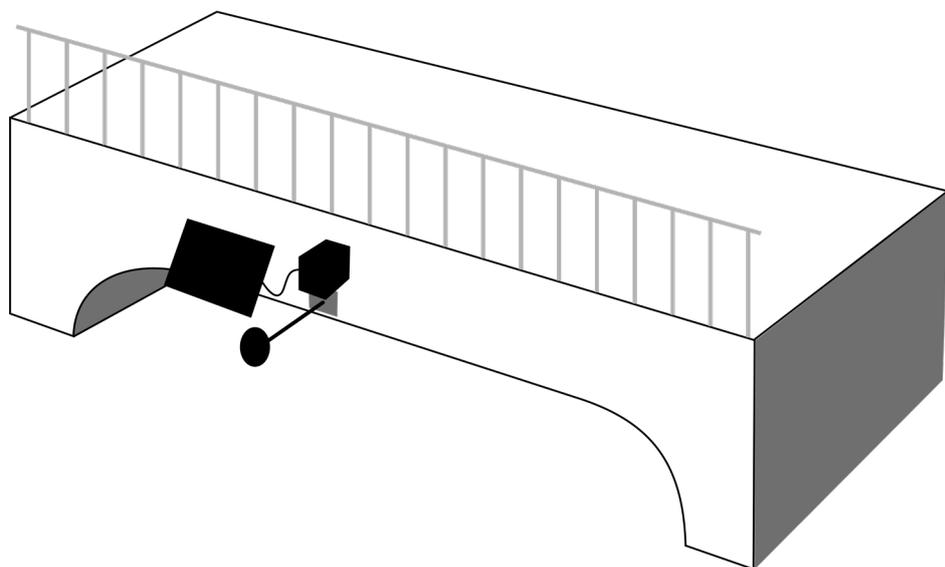
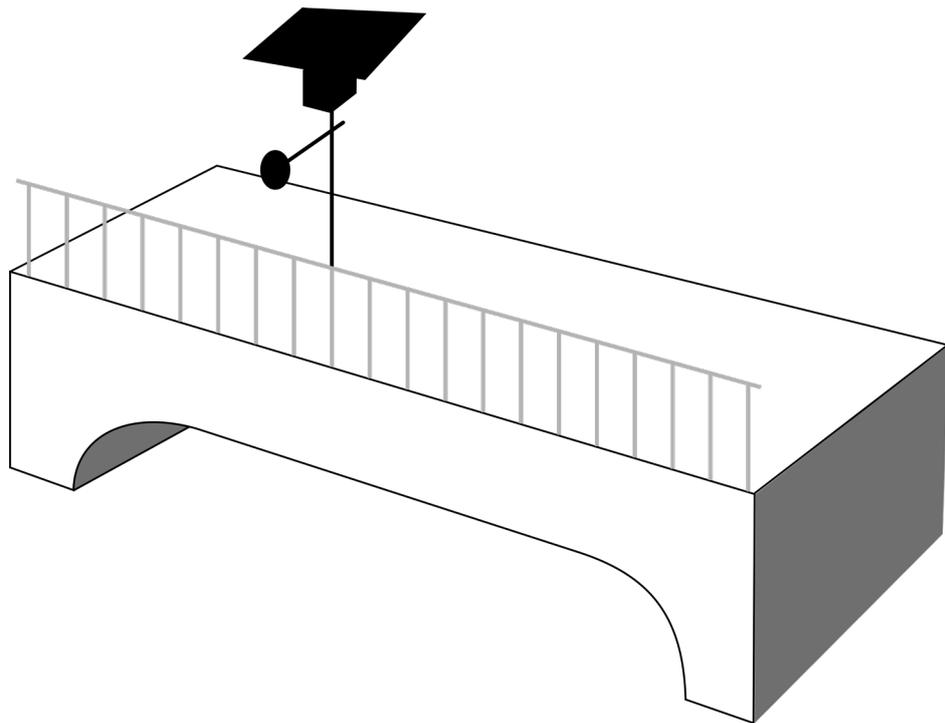
Vermittlungskonzept Die Projektpartner:innen zeigen ein Interesse, ihre Forschungsarbeit einem breiten Zielpublikum zu vermitteln. Dafür könnte man die Daten über die Gewässerverschmutzung nutzen, welche im Verlaufe des Projektes auf einer Website gespeichert werden in dem man diese beispielsweise mit einem QR-Code zugänglich macht.

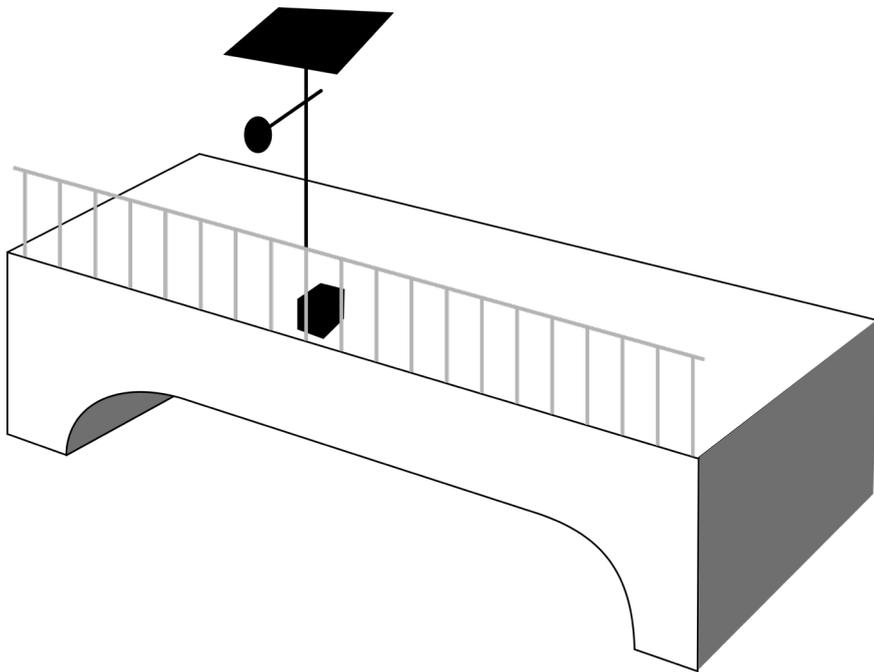
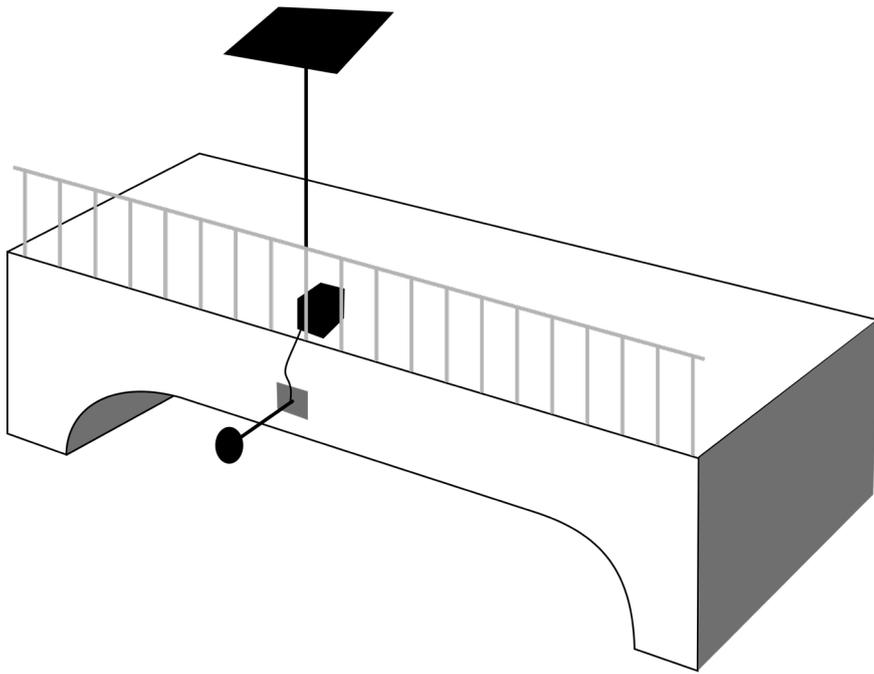
Darüber hinaus finde ich es wichtig, die Installation mit einer Infotafel oder ähnlichem zu kontextualisieren. Denn aufgrund der Grösse und Positionierung im öffentlichen Raum, wird diese wohl ziemlich prominent wirken und für uneingeweihte Passant:innen einige Fragen aufwerfen. Ich denke eine gute Kommunikation des Projektes vor Ort ist wichtig um Missverständnisse vorzubeugen und bietet die Chance diese für das Problem der Gewässerverschmutzung zu sensibilisieren.

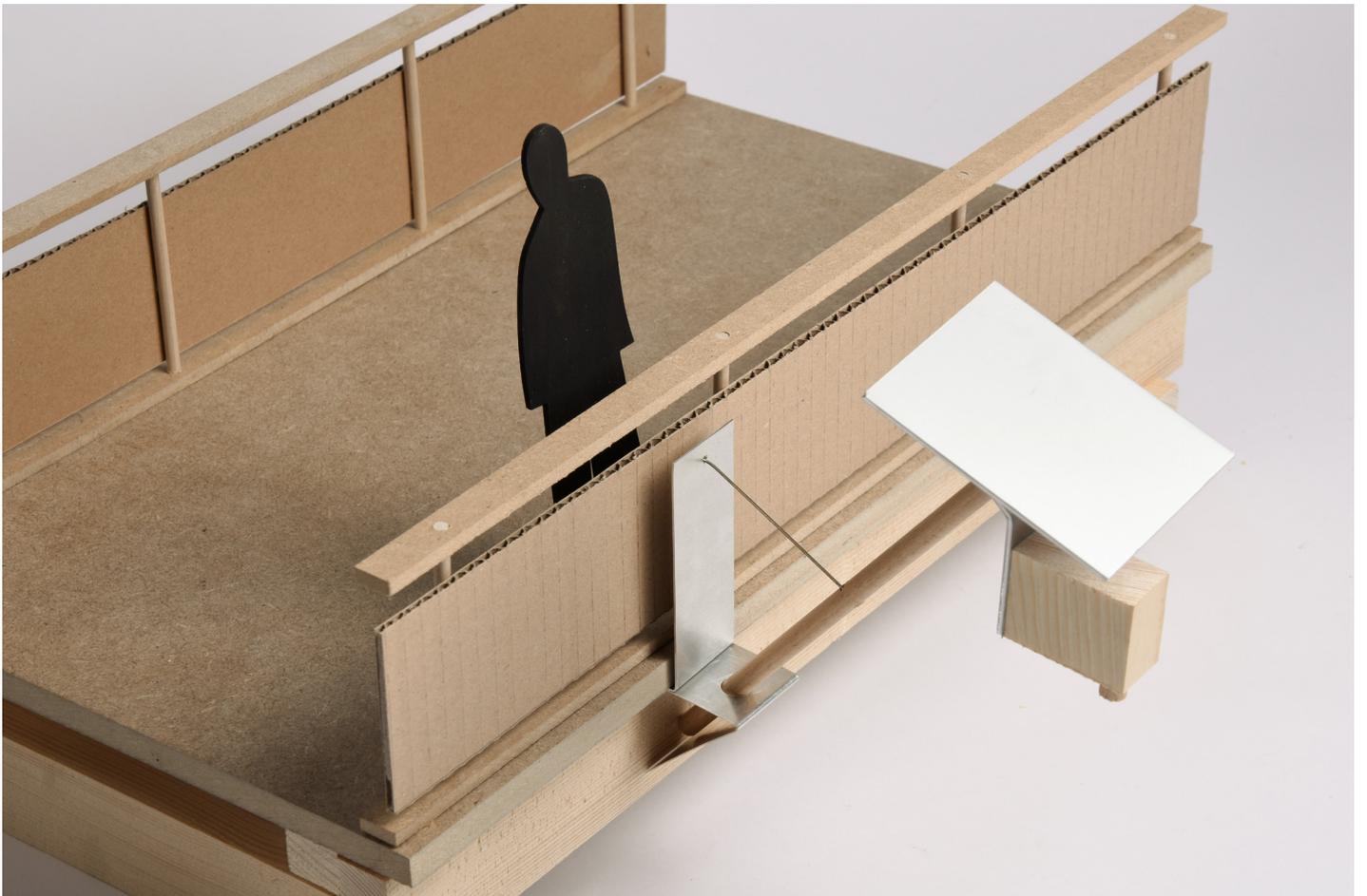
2 Gestalterische Annäherung In dieser Phase möchte ich aufbauend auf meiner Anforderungsliste und meinem Szenario erste Entwürfe erstellen und eine gestalterische Stossrichtung festlegen.

In einem ersten Schritt mit Illustrationen und in einem zweiten Schritt mit einem 1:10 Modell entwarf ich verschiedene Varianten der Installation. Dabei wollte ich verschieden Montagepunkte ausprobieren und ein Gefühl für die Dimensionierung der Installation erlangen.

Wichtig ist mir, dass die Komponenten gut geschützt sind und Passant:innen nicht im Weg stehen. Auch sollte die Installation visuell nicht zu dominant sein und sich vom Gehweg abwenden.



















**Auswertung
Varianten Installation**

Am interessantesten finde ich die unten abgebildete Variante, da die Installation kompakt wirkt und aus dem Weg ist. Zudem ist sie schwer bekletterbar und das Solarpanel ist in die Höhe gehoben, so dass es vom Schattenwurf der Brücke nicht getroffen wird.

Es ergibt sich aber ein Dilemma: Die Kamera ist für Passant:innen unerreichbar und somit von Diebstahl und Vandalismus geschützt, jedoch ist sie aber auch für Wartungsarbeiten schwer zu erreichen. Ein Schwenkarm wäre eine mögliche Lösung.



Um die Dimensionierung der Installation genauer definieren zu können habe ich ein 1:1 Modell erstellt. Wichtig war mir dabei zu untersuchen, ob und ab welcher Grösse das Gehäuse der Kamera zu dominant wirkt und welche Länge und Ausrichtung das Tragerohr haben könnte, so dass die Kamera für Passant:innen nicht erreichbar ist.

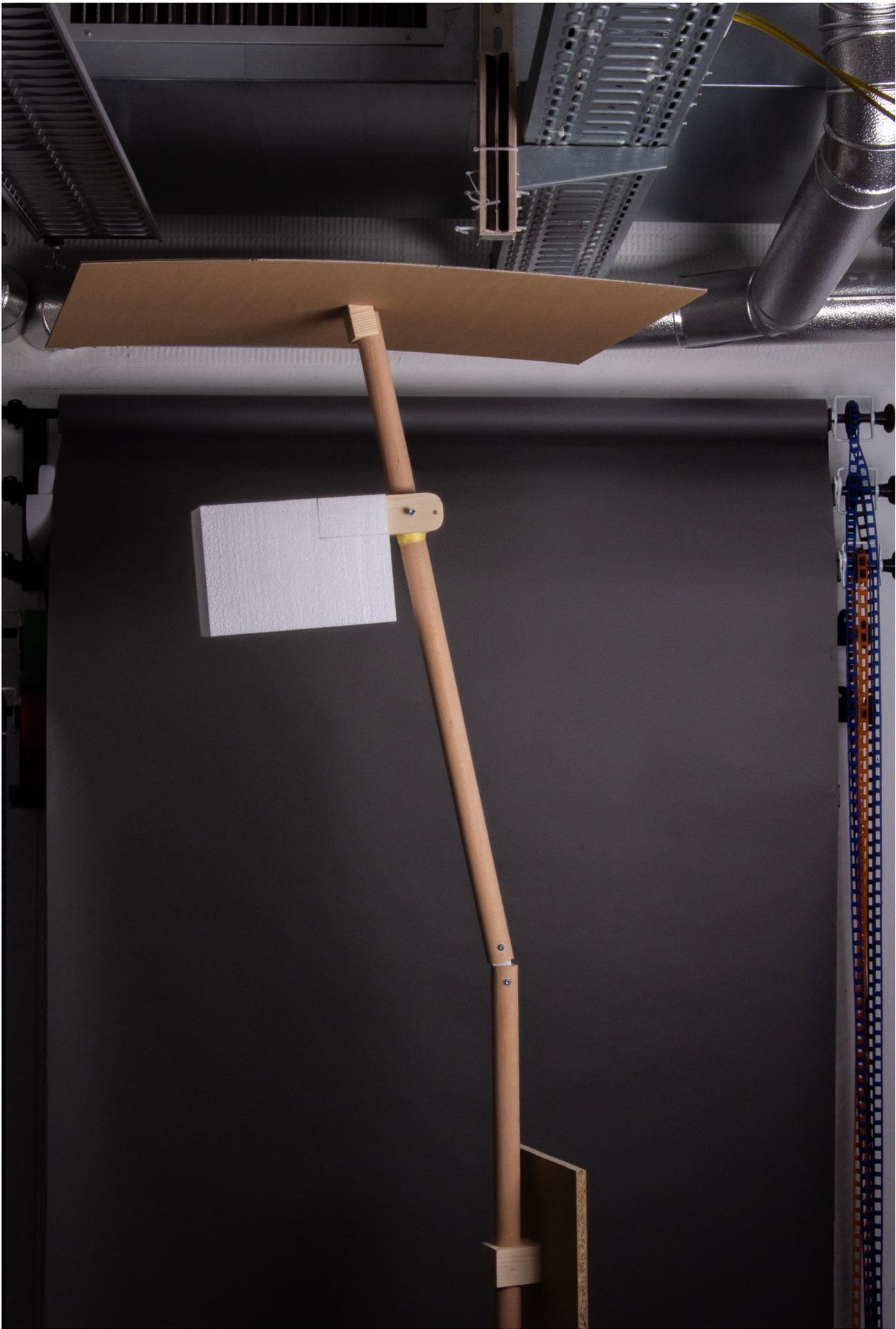
1:1 Modell

Zudem Habe ich einen Drehgelenk in das Modell integriert, um die Erreichbarkeit für Wartungsarbeiten zu prüfen.







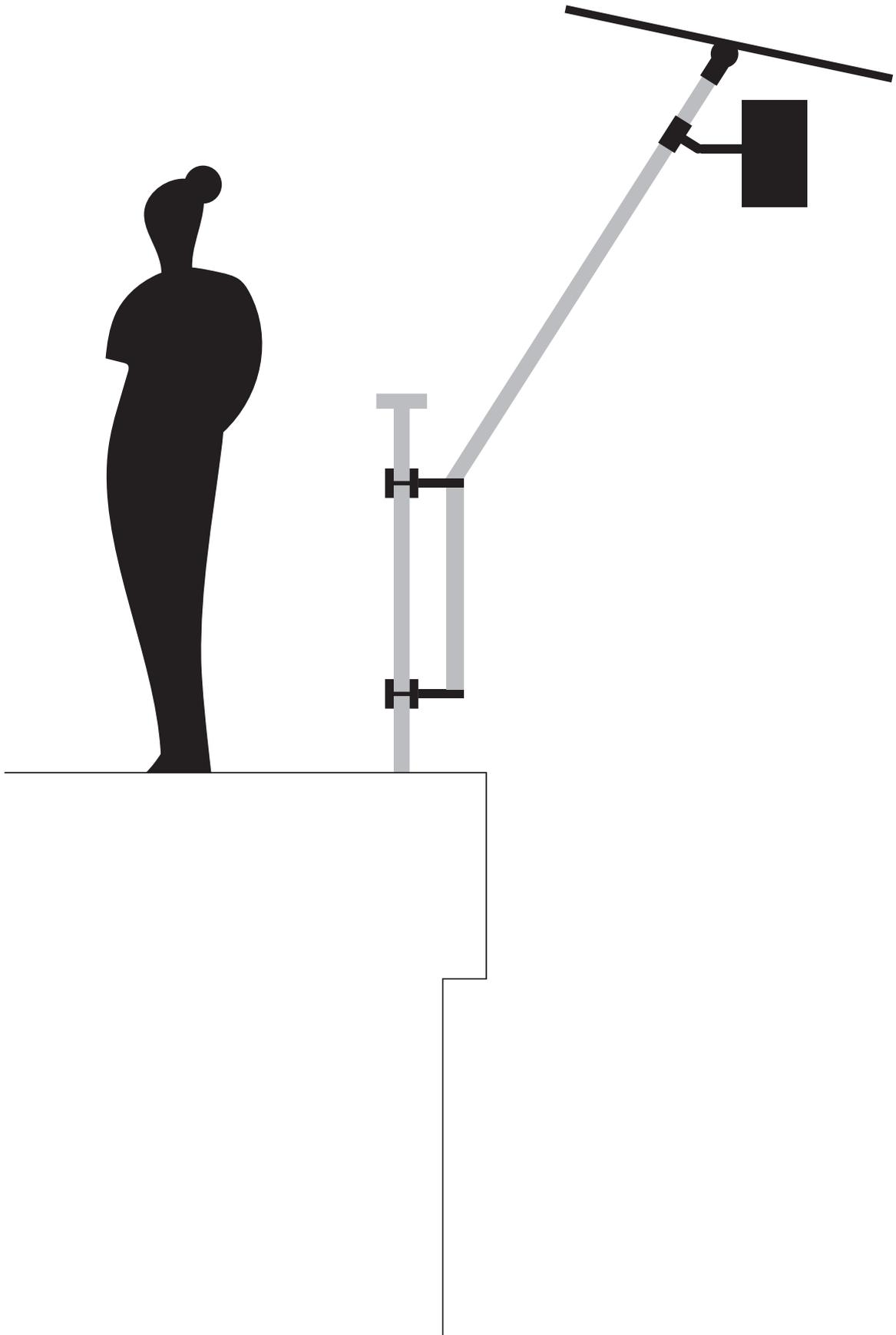






Auswertung Eine vertikale Ausrichtung der Kamera finde ich die stimmigste Lösung. Sie zeigt
Varianten 1:1 Modell eine klare Ausrichtung des Objektes an.





3 Detailgestaltung Basierend auf meinen Erfahrungen mit dem 1:10 Modell, habe ich eine gestalterische Stossrichtung für die Installation festgelegt.

Darauf aufbauend beginne ich nun mit der Detailgestaltung. Dabei geht es darum Verbindungselemente und Mechanismen der Haltestange auszuformulieren sowie das Gehäuse auszudetaillieren. Folgende Elemente müssen in dieses integriert werden:

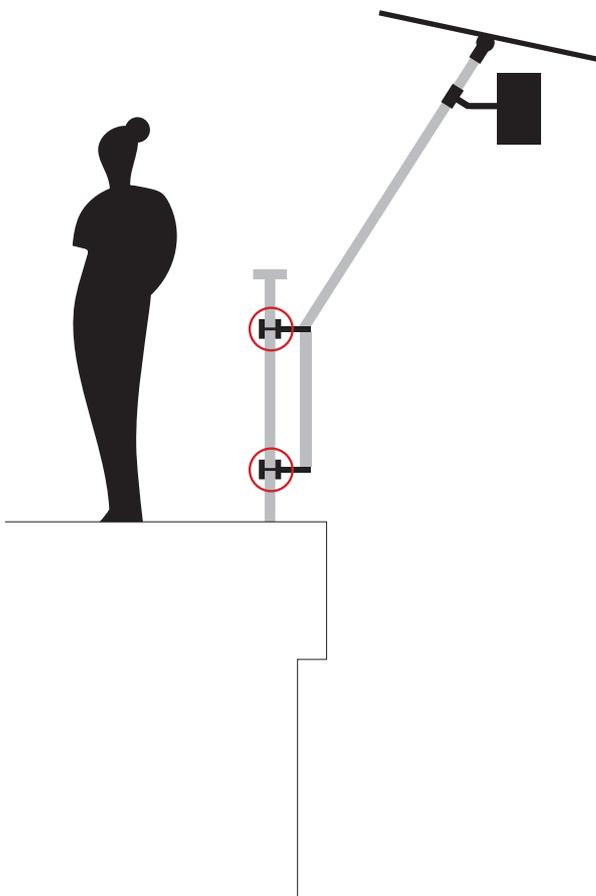
Kühlrippen, Verbindung zum Tragerohr, Stomanschluss, USB-Anschluss, eine Aussparung für das Objektiv sowie eine Justiermöglichkeit für die genaue Ausrichtung der Kamera.

Darüber hinaus möchte ich mich auch auf das Vermittlungskonzept konzentrieren, welches die Installation vor Ort kommunizieren sollte.

Wichtig beim Montagemechanismus des Systems ist, dass dieser eine flexible Positionierung erlaubt und keine invasive Eingriffe wie Bohren oder Zementieren nötig sind. Denn ein einfach und spurlos demontierbares System hat bessere Chancen auf eine Baubewilligung.

Montage an der Brücke

Auf einem Spaziergang der Limmat entlang habe ich das rechts abgebildete System entdeckt welches die oben genannten Anforderungen erfüllt. Es ist flexibel einsetzbar (an horizontal und vertikal verstrebt Geländern) und ohne permanenten Eingriffe in die Infrastruktur anwendbar.

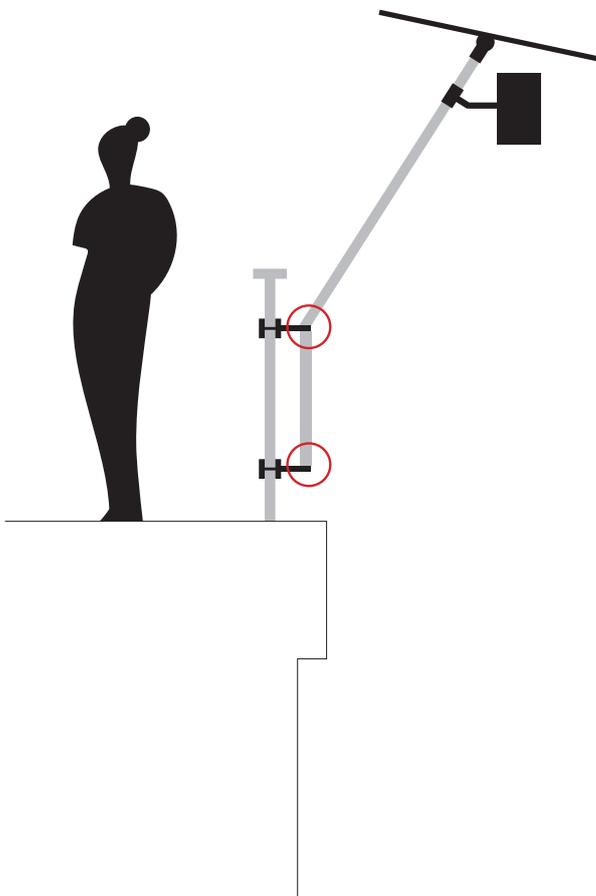


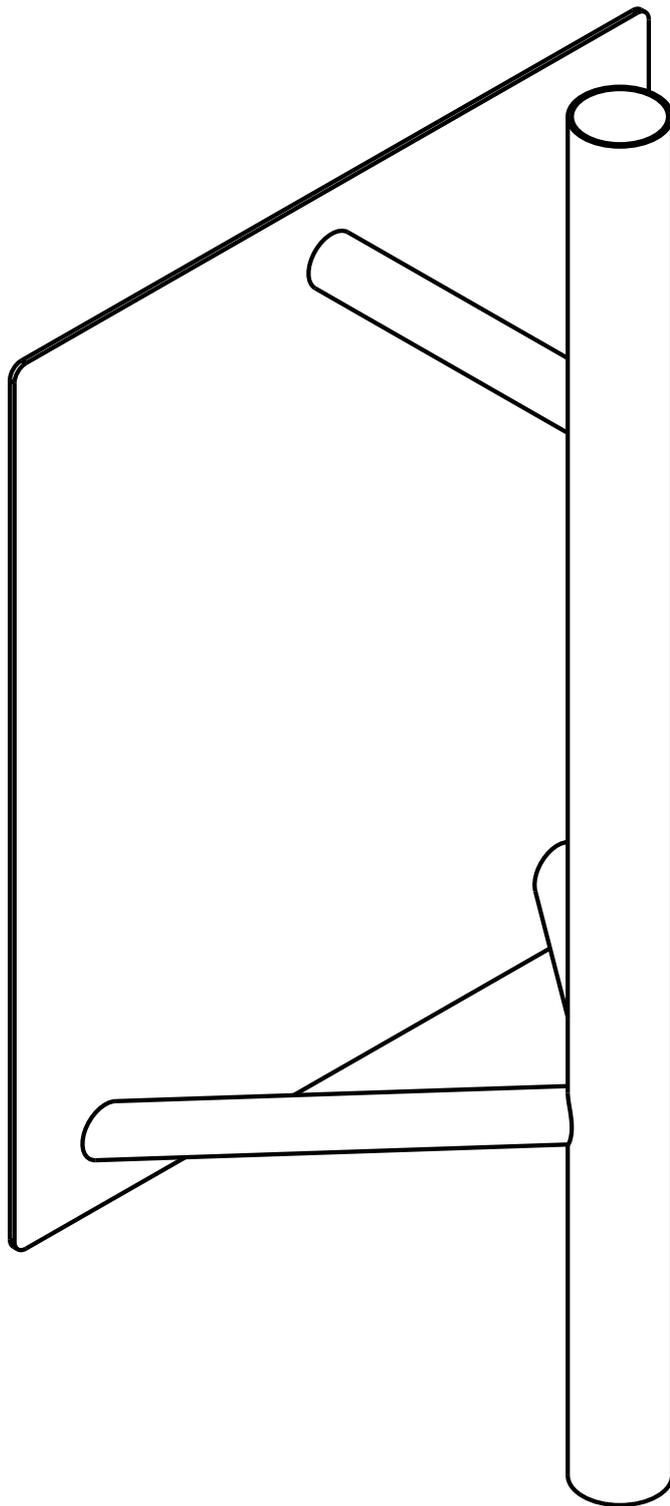


Die Befestigung der Trägerstange sollte eine Drehbewegung ähnlich einem Schwenkarm erlauben, so dass man bei Wartungsarbeiten die Installation in die Nähe des Geländers drehen kann.

Befestigung Trägerstange

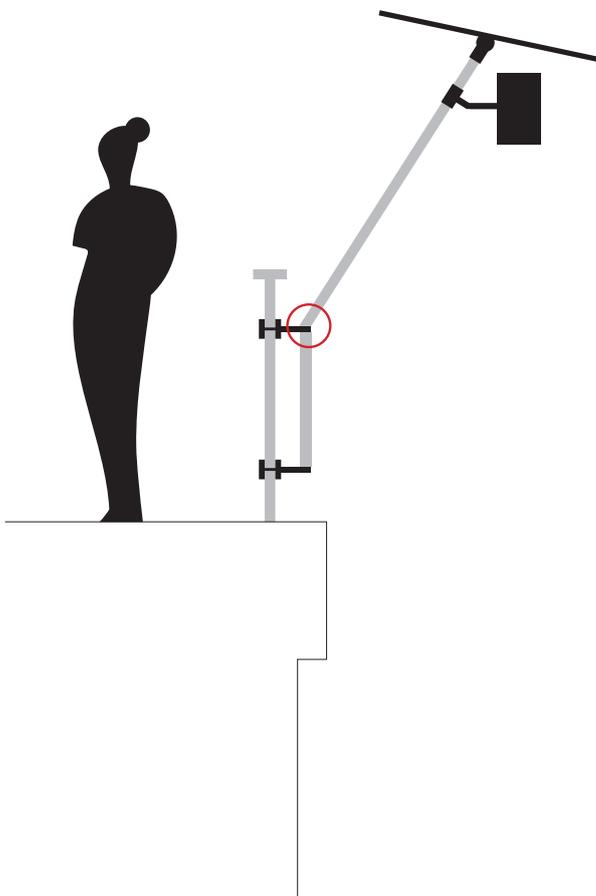
Bei der Gestaltung dieser orientierte ich mich an der Halterung einer Fahnenstange, welche ich bei meiner Recherche angetroffen habe. Diese erlaubt es erst die Befestigung zu montieren und dann die restliche Installation darin einzusetzen und zu schwenken. Eine Schraube arretiert die Trägerstange in der gewünschten Position.





Da die Kamera relativ hoch befestigt ist, braucht es noch ein zweites Drehgelenk, welches ermöglicht die Kamera zu sich herunter zu senken. Dieses wird genau oberhalb der Befestigung angebracht, wo das Trägerrohr in die Halterung gesteckt wird. Dabei würde ich ein Normteil einsetzen, welches rechts abgebildet ist. In verzahnter Ausführung hält es den erwarteten Kräfteinwirkungen um ein vielfaches Stand.

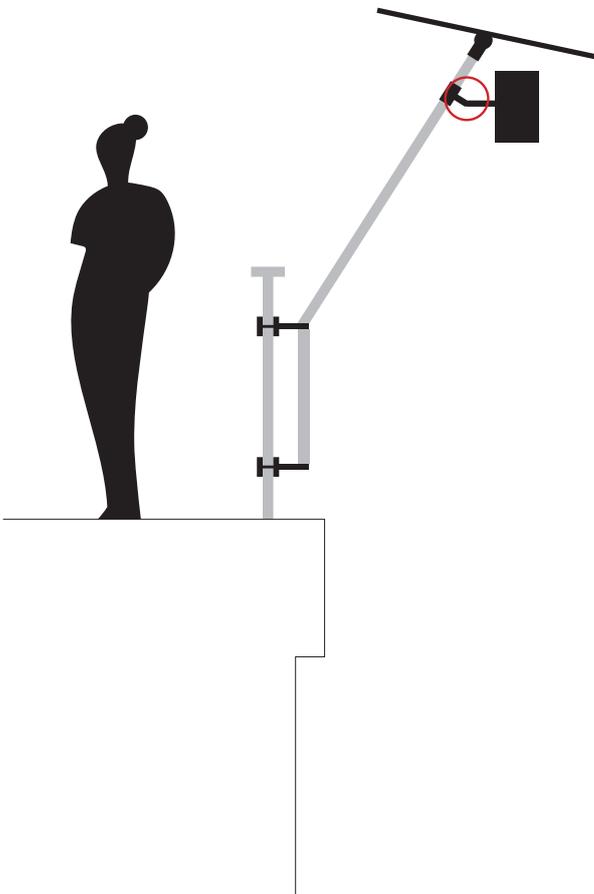
Drehgelenk

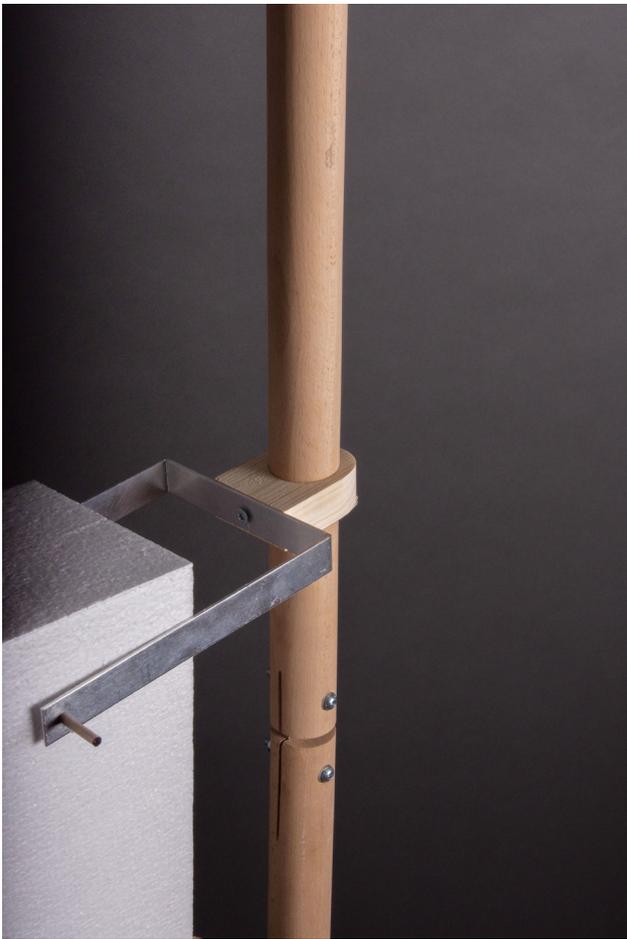


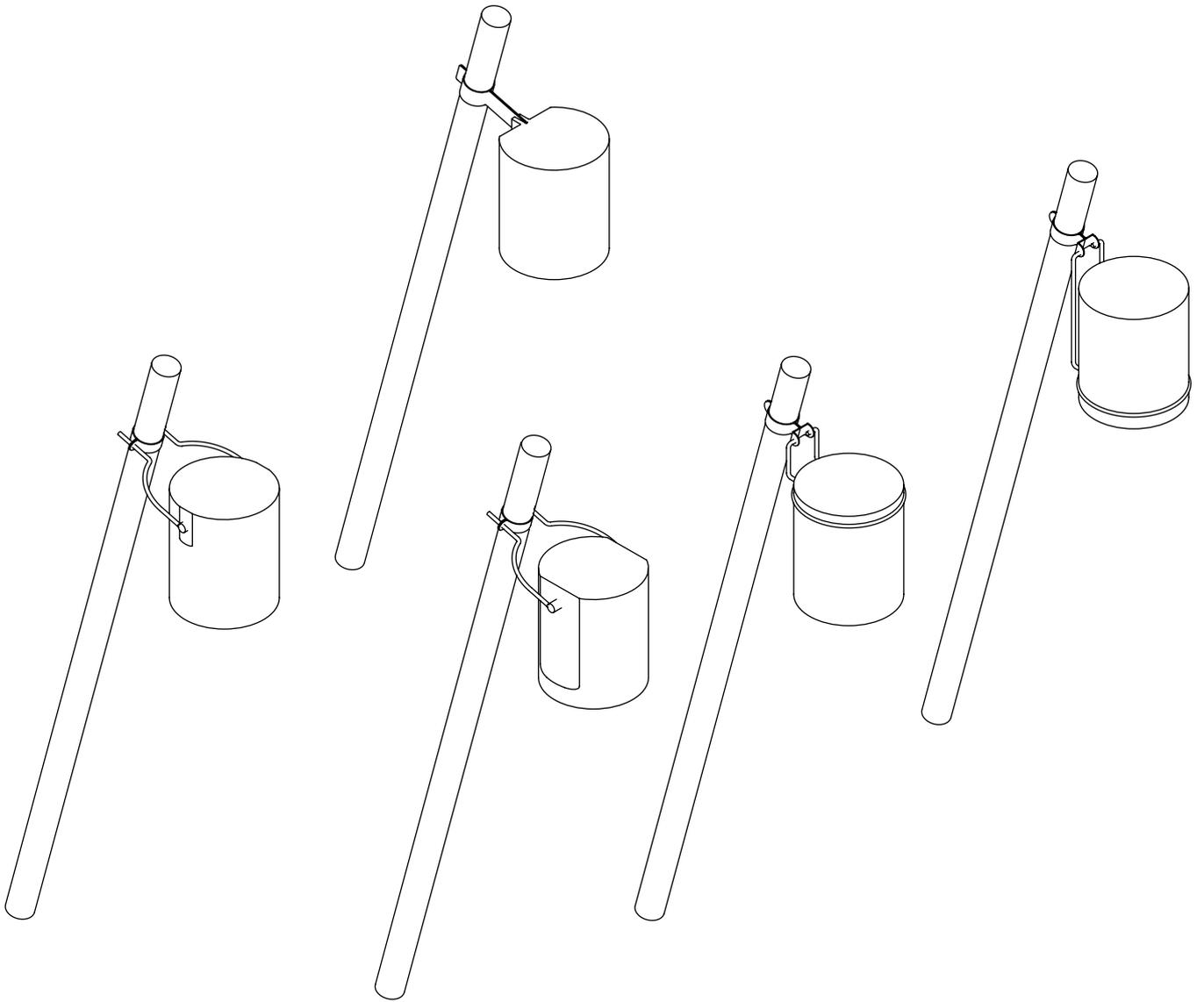


Um das Sichtfeld der Kamera flexibel einstellen zu können, braucht die Verbindung von der Trägerstange zum Gehäuse ein Gelenk. Zudem sollte diese robust wirken und das Gehäuse nicht wie eine zu schwere Last erscheinen lassen. Für den Entwurf dieser Verbindung habe ich Zeichnungen auf Basis meiner Versuche im 1:1 Modell erstellt.

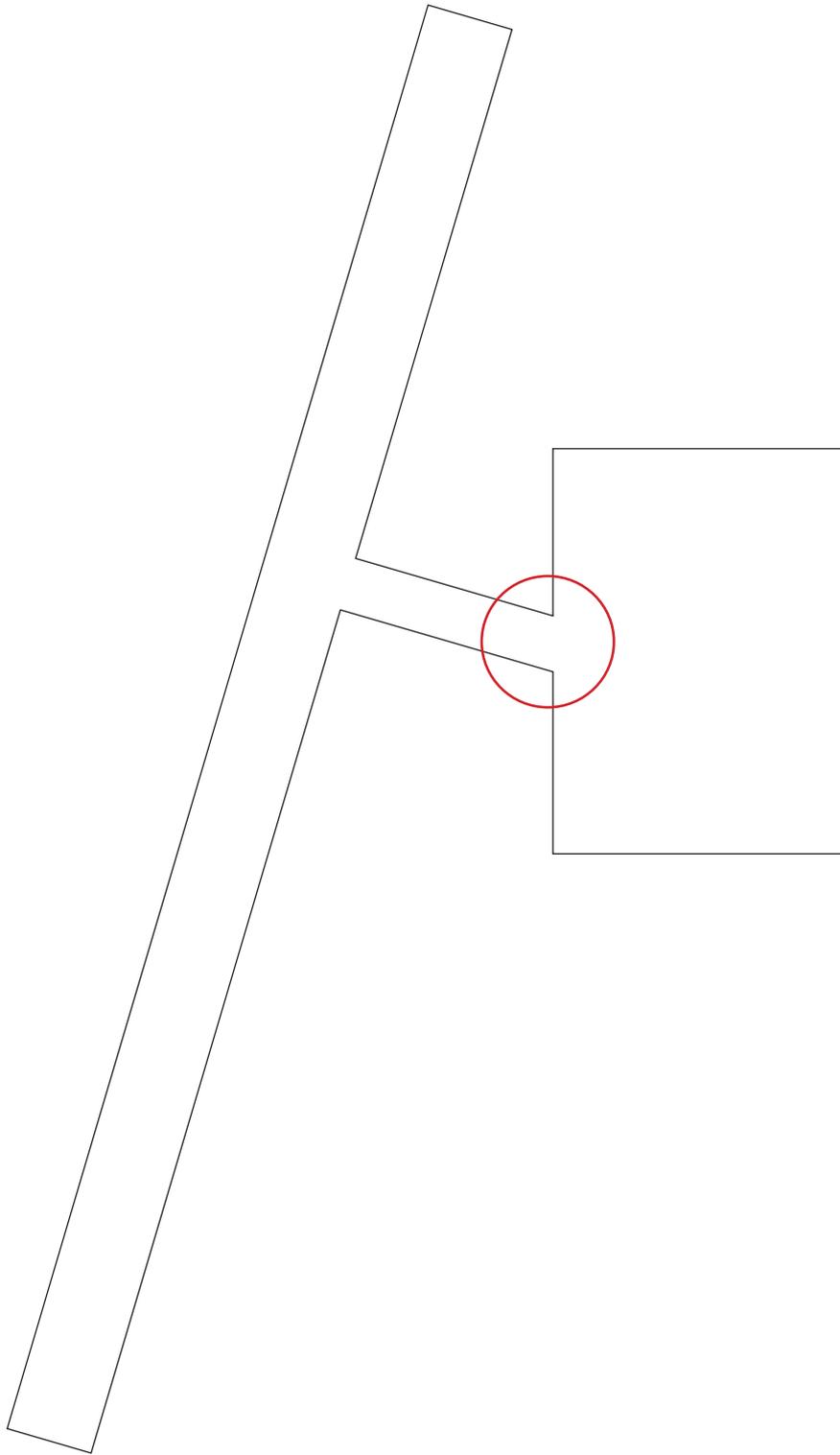
Verbindung Gehäuse



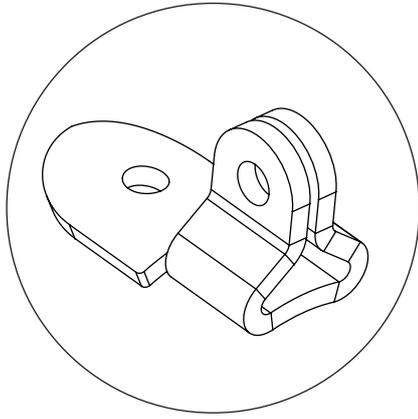




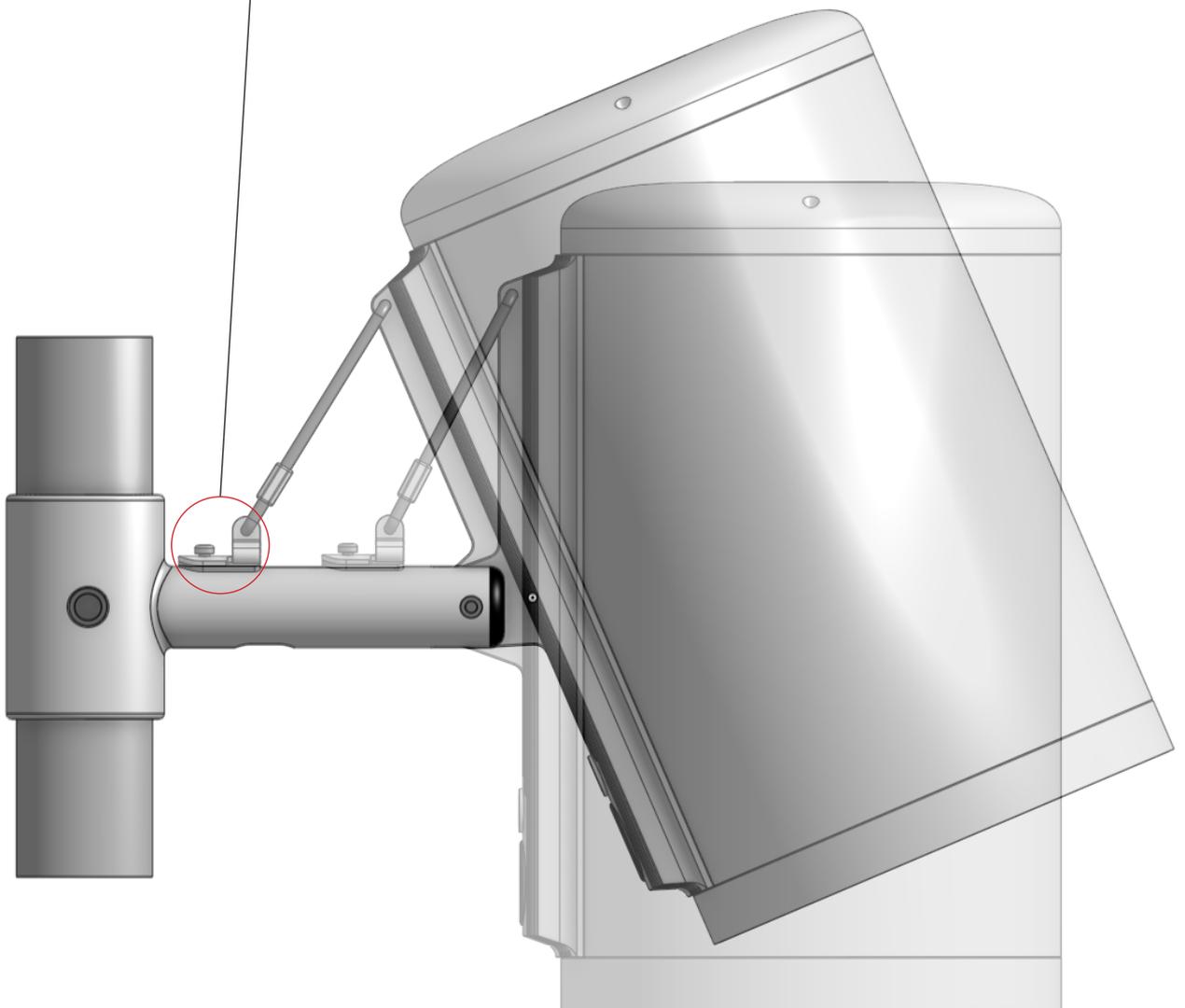
Nach einigen Entwürfen habe ich festgestellt, dass eine Verbindung welche auf den Mittelpunkt des Gehäuses zielt, das Objekt am leichtesten wirken lässt. Auch ist es statisch am sinnvollsten den Drehpunkt möglichst nahe am Mittelpunkt des Objektes zu platzieren.



Aus Stabilitätsgründen habe ich mich für eine Zweipunkt-Verbindung entschieden. Das Gewicht des Gehäuses wird nun durch ein grösseres Rohr gehalten, wobei ein gebogener Metallstab dafür sorgt, dass das Objekt nicht nach vorne wegkippt.

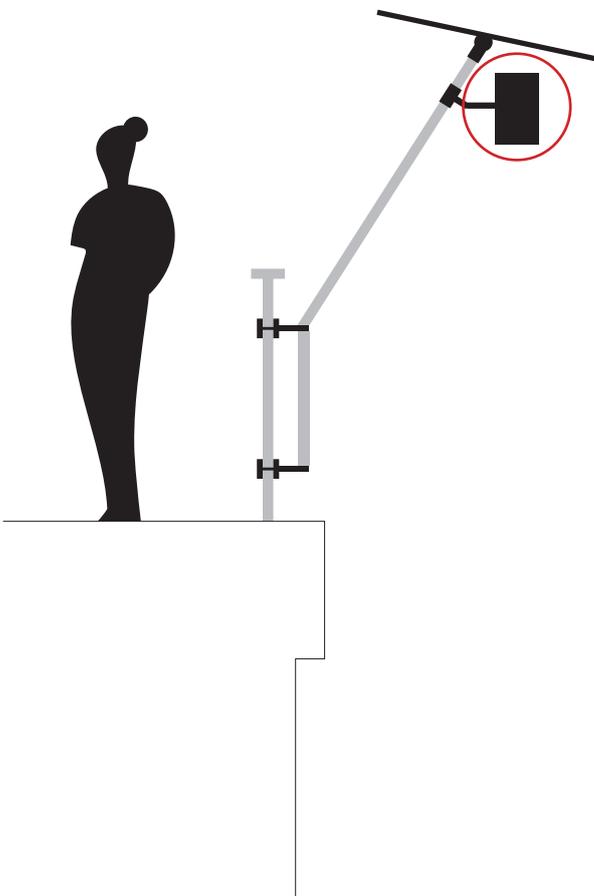


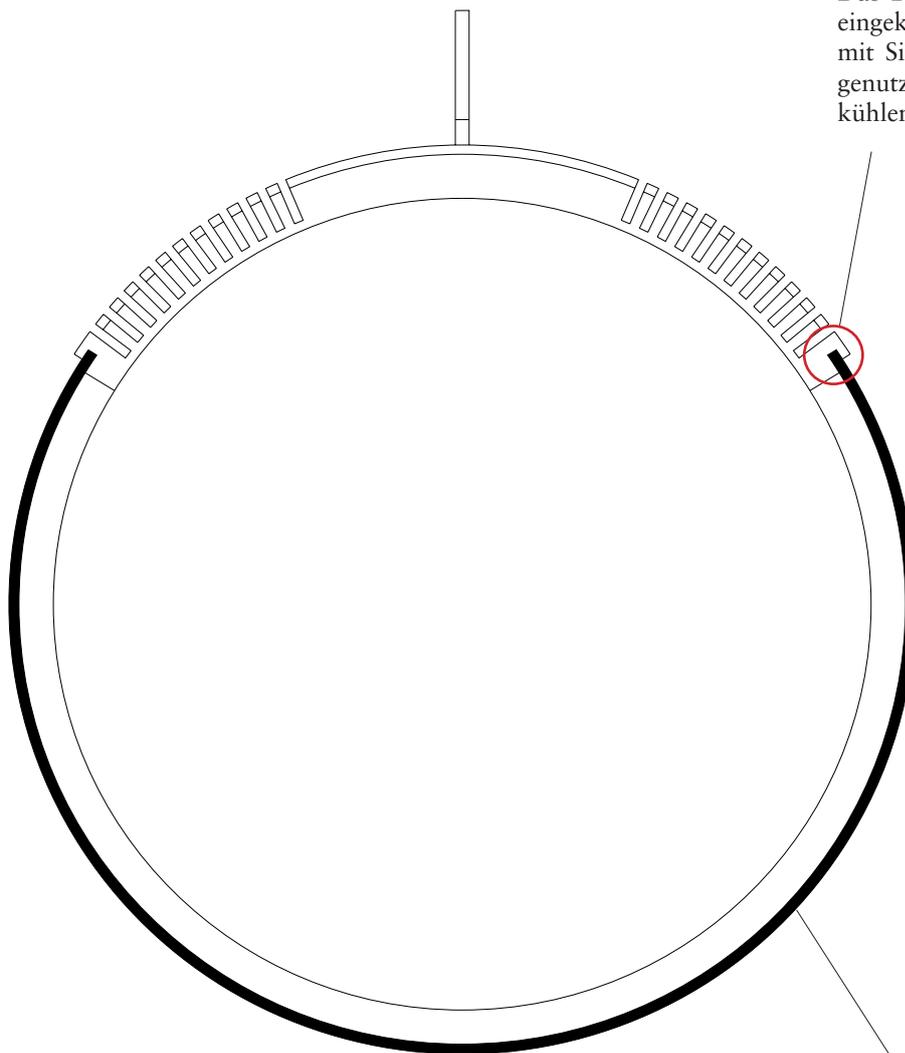
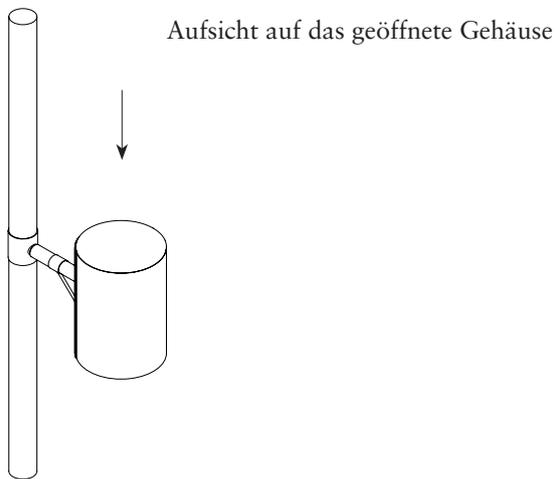
Ein Blechteil funktioniert dabei als Schlitten welcher in einer Führung im Rohr hin und her geschoben werden kann. Auf der Innenseite des Rohres wird er durch ein Gegenstück gekontert. So lässt sich der Schlitten durch ein lösen und wieder anziehen einer Schraube positionieren.



Das Gehäuse wird höchstens in einer Kleinserie produziert werden, was die Herstellungsmethoden einschränkt. Nach einigen Absprachen mit Thomas Tobler von der Modellbauwerkstatt und Robin Grandy von der Metallwerkstatt ist der rechts abgebildete Aufbau entstanden. Besonders herausfordernd war die Planung eines dichten Körpers aus Aluminium, welcher in zylindrischer Form und diesen Dimensionen wirtschaftlich herstellbar ist.

Herstellung Gehäuse





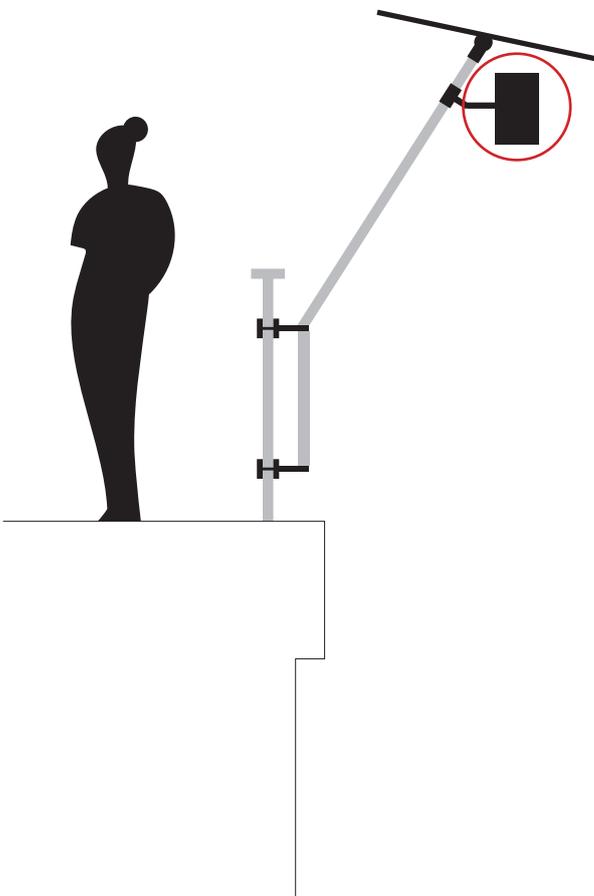
Das Blech wird in ein Aluminium-Frästeil eingeklemmt, verschraubt und von innen mit Silikon abgedichtet. Das Frästeil wird genutzt um das Gehäuse mit Kühlrippen zu kühlen.

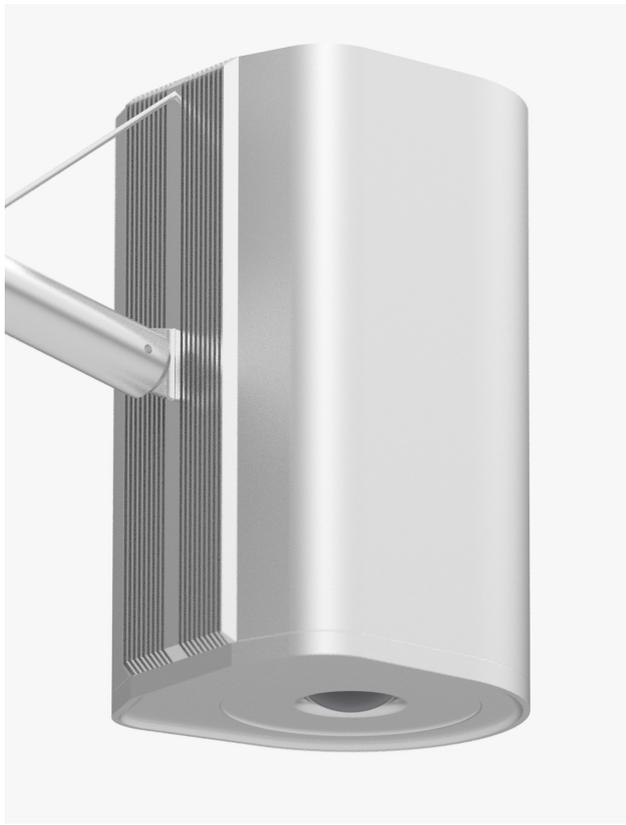
Ein 2 mm Aluminiumblech (schwarz eingefärbt) wird um einen Ring gebogen, so dass es einen Zylinder formt.

Bei der Gestaltung des Gehäuses ging es mir darum ein klar lesbare Form zu finden welche das Objekt als Messinstrument charakterisiert und dessen Fokus auf den untersuchten Gegenstand (den Fluss) vermittelt. Es sollte so wenig Fragezeichen wie möglich aufwerfen. Mit Renderings visualisierte ich verschiedene Entwürfe.

Gestaltung Gehäuse

Wichtige Gestaltungselemente sind die Grundform, die Ausgestaltung der Linse, sowie das Frästeil mit den Kühlrippen und der Aufnahme für die Verbindung.







**Auswertung 1. Variantenbildung
Gehäuseform**

Ein zylindrischer Grundkörper finde ich die am besten lesbare Form. Die anderen Varianten wirkten auf mich spannungsgeladen und unklar in ihrer Aussage. Auch die etwas zurückversetzte Linse gefällt mir. Sie betont den Fokus gegen unten. So fühle ich mich als Passant weniger beobachtet. In einem weiteren Schritt möchte ich diese Form ausdetaillieren. Dabei möchte ich mich vor allem auf die Verbindungsaufnahme und die Kühlrippen konzentrieren.













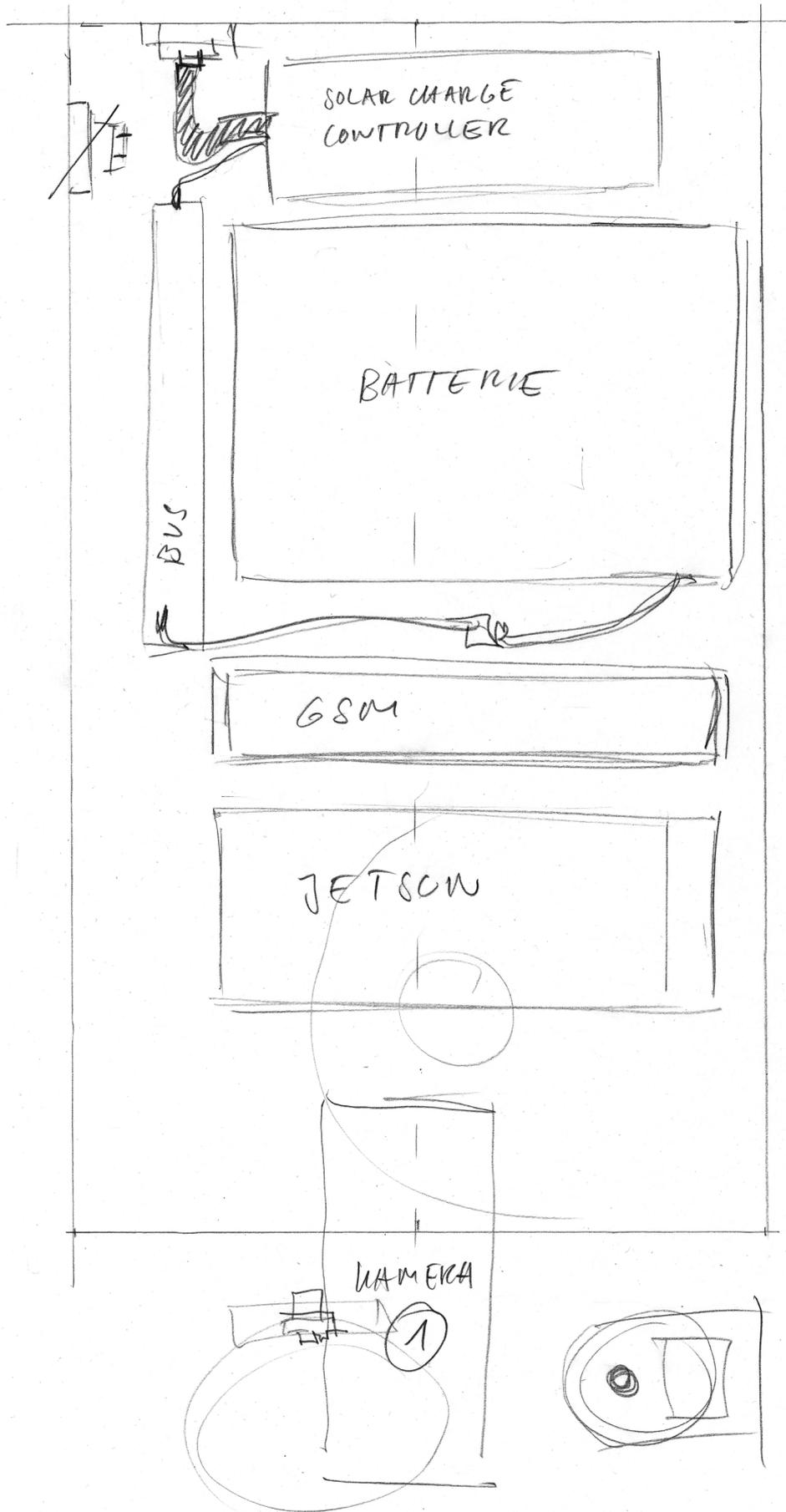
Auswertung Detaillierung Gehäuseform Ich habe relativ viel Zeit in die Ausgestaltung der Kühlrippen investiert, da ich diese als charaktergebendes Merkmal etablieren wollte. Die feinen Einschnitte geben dem Objekt eine Wertigkeit und vermitteln Präzision.

Bevor ich die Gestaltung des Gehäuses fertigstellte überprüfte ich nochmals die Dimensionen. Dafür zeichnete ich eine Schnittansicht im Massstab 1:1 und kontrollierte ob die Komponenten Platz haben.

Nach Absprache mit Joel wurde klar, dass zwar genug Platz für alle Komponenten da ist, er jedoch sehr knapp berechnet ist. Da das Objekt als Werkzeug in einer Forschungsarbeit eingesetzt wird und vermutlich oft gewartet werden muss, wäre ein grosszügiger Bauraum aber von Vorteil.

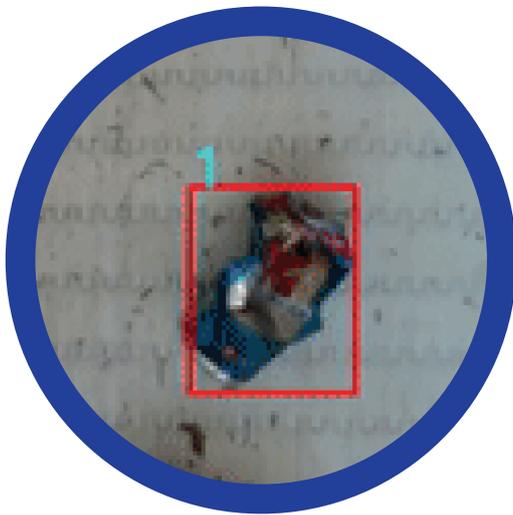
Daher entschied ich mich dazu, einen Teil der Komponenten in ein separates Gehäuse zu verschieben: Die Stromversorgung (Batterie und Spannungsregler) muss sowieso nicht gekühlt werden und generiert auch wenig Betriebswärme, so dass sie in einem Gehäuse aus Nylon direkt unter dem Solarpanel platziert werden kann.

So war ich etwas freier in der Dimensionierung des Aluminiumgehäuses und definierte diese mit Volumenmodellen im Massstab 1:1.



Es ist mir wichtig, dass die Installation für Passant:innen vor Ort kontextualisiert wird. Dabei möchte ich kommunizieren, dass der Zweck dieser in der Forschung liegt und sie der Datenerhebung dient. Ich nutzte dafür unter anderem das Zeichen des „Suchers“. Des Weiteren schlage ich vor die gesammelten Daten via QR-Code öffentlich zugänglich zu machen.

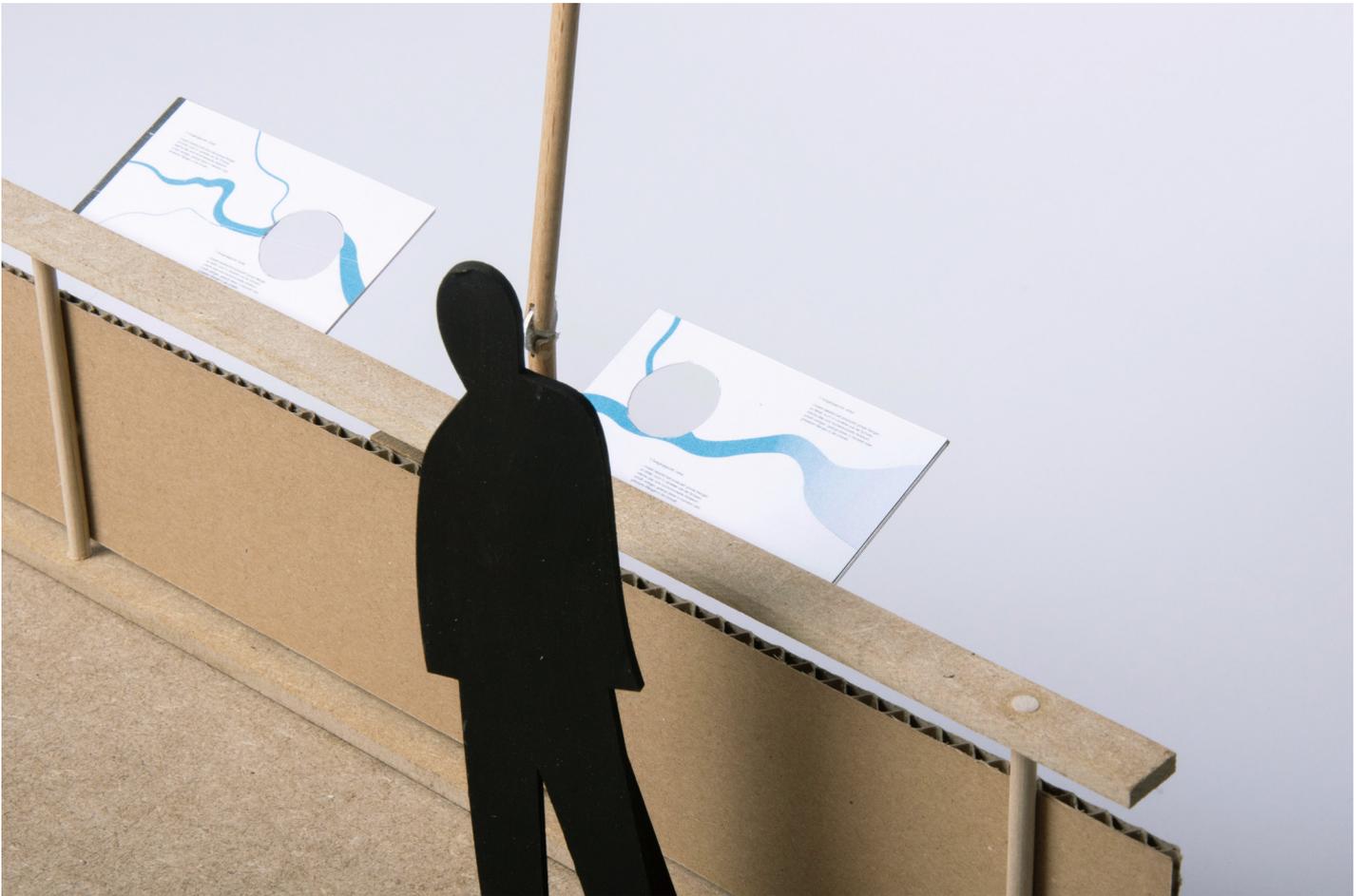
Gestaltung Vermittlung vor Ort





Die Idee entstand das Projekt anhand dem Bild eines Flusses zu erzählen, welches den Gehweg säumt. Die Gucklöcher laden ein dem Fokus der Kamera zu folgen und einen Blick über die Brüstung zu werfen.

Gestaltung Vermittlung vor Ort



Schlussendlich reduzierte ich die Infotafel auf den „Sucher“ und einen kurzen Textblock, welcher Passant:innen auf den QR-Code aufmerksam macht. Sie wird auf das Trägerrohr montiert und wird von einem Rohrrahmen eingefasst. Die Infotafel dient gleichzeitig als bequemer Hebel für den Dreh- und Schwenkarm, um die Kamera in Reichweite zu führen wenn diese gewartet werden muss.

Gestaltung Vermittlung vor Ort



4 Vermittlung Als letzter Schritt gestalte ich die Vermittlung des abgeschlossenen Designprozesses. Teil von dieser sind die Gestaltung meiner Diplomwebsite, der Modellbau sowie die Gestaltung der Ausstellungssituation.

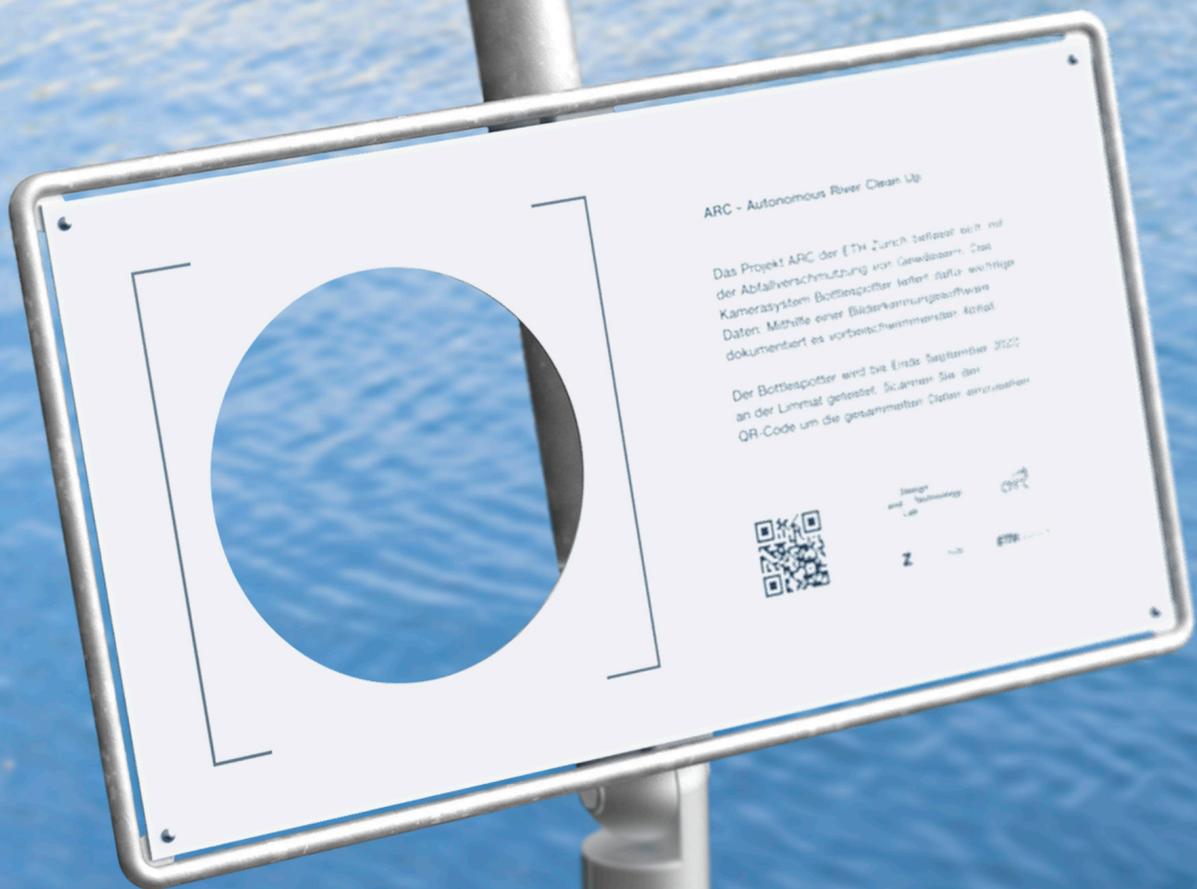




Legende Bild Website 1 „Dank einem an Brücken montierten Schwenkarm lässt sich das Sichtfeld der Kamera variabel einstellen.“



„Vor Ort können Passant:innen über einen QR-Code auf die Kamerabilder zugreifen.“ **Legende Bild Website 2**



ARC - Autonomous River Clean Up

Das Projekt ARC der ETH Zurich befasst sich mit der Abfallverschmutzung von Gewässern. Das Kamerasystem Bottlespötter liefert dazu wichtige Daten. Mithilfe einer Bilderkennungsoftware dokumentiert es vorbestimmender Art und Weise.

Der Bottlespötter wird bis Ende September 2020 an der Limmat getestet. Scannen Sie den QR-Code um die gesammelten Daten anzusehen.



Energy
and
Technology
Lab



Z

ETH

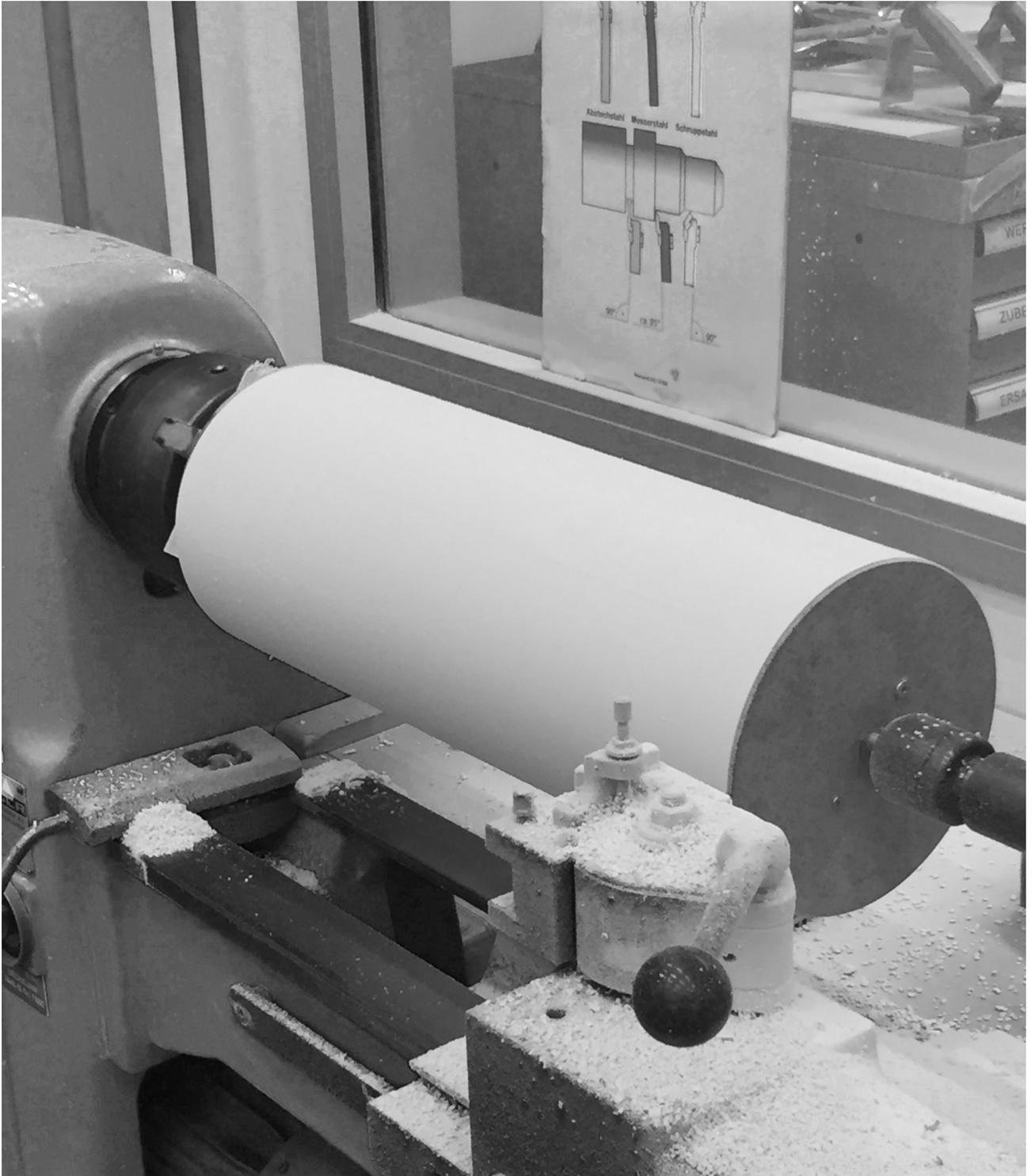
ETH ZÜRICH

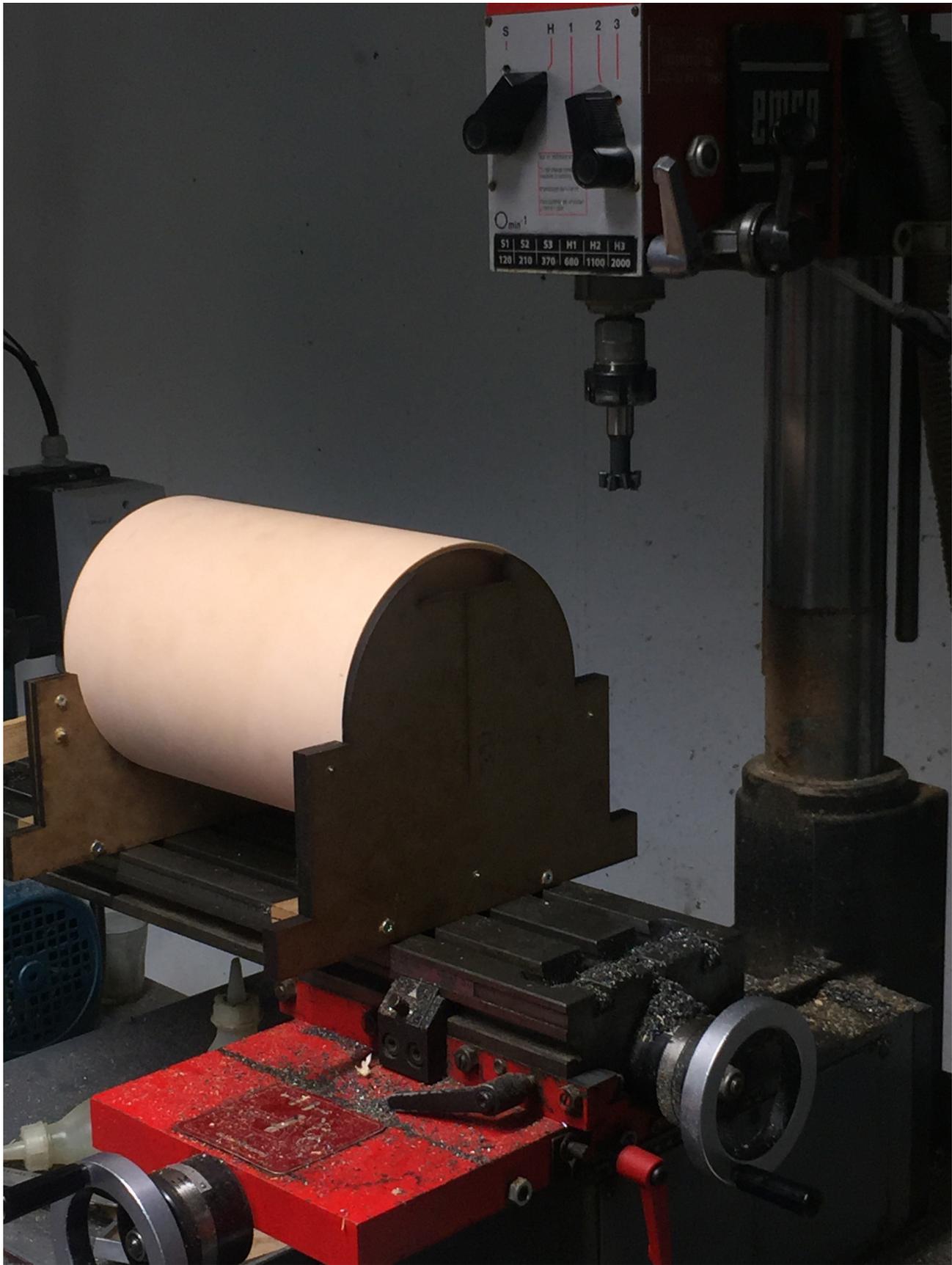
„Das Design der Kamera orientiert sich an der Produktsprache von Messgeräten **Legende Bild Website 3** und vermittelt wissenschaftliche Präzision.“

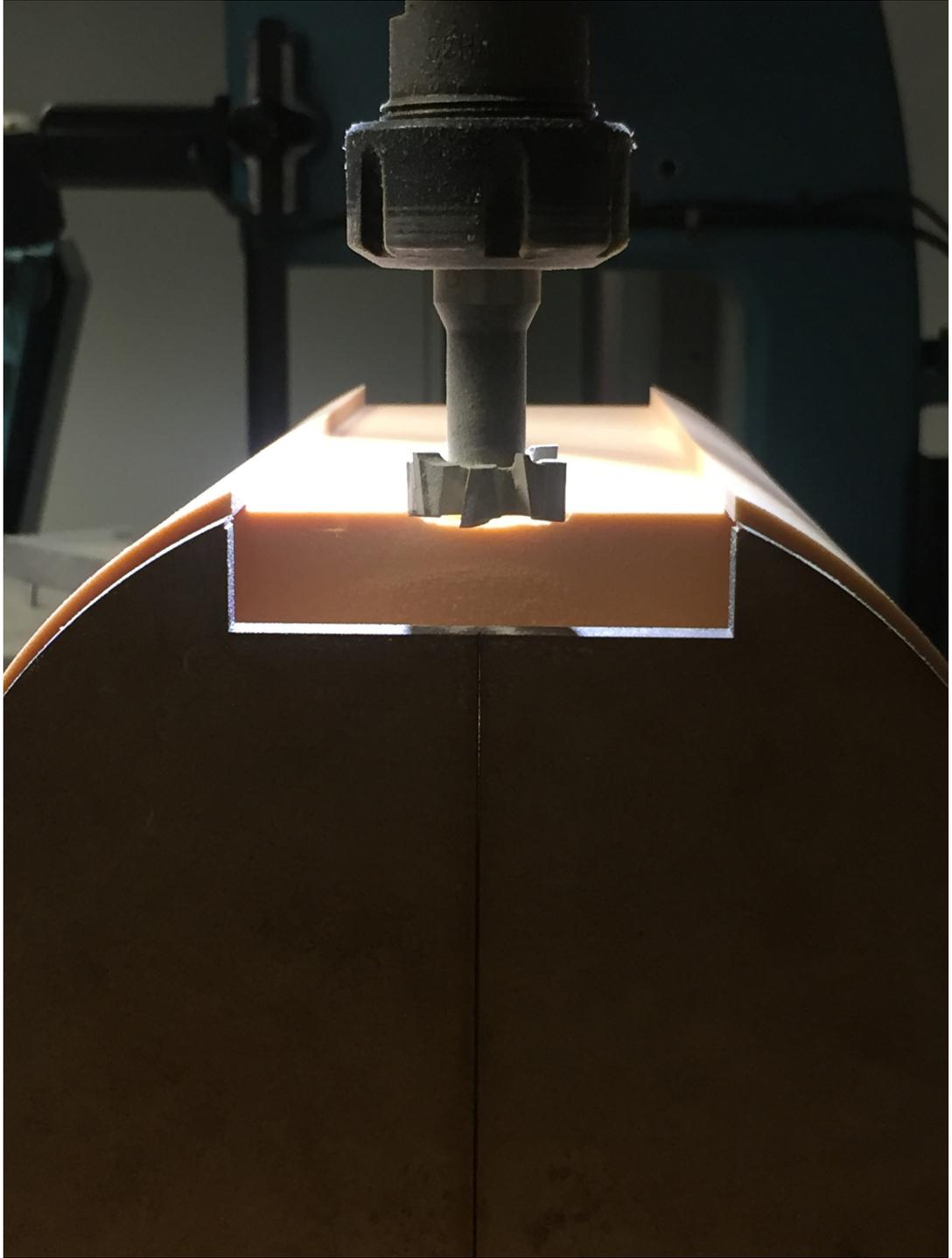


Modellbau Um gute Oberflächen und präzise Kanten in meinem Modell zu erreichen, habe ich die meisten Teile gedreht oder gefräst. Neben einem 1:10 Modell, welches die Installation an einer Brücke darstellt, werde ich an der Ausstellung auch ein 1:1 Modell des Kameragehäuse zeigen.











Auf dem Ausstellungstisch sind drei Modelle zu sehen. Das 1:10 Modell, welches das Einsatzszenario an einer Brücke visualisiert. Der Funktionsprototyp erlaubt es Besucher:innen die Bilderkennungssoftware selbst zu testen indem sie Abfallstücke unter eine Kamera halten. Und als drittes wird noch ein Designmodell in 1:1 zu sehen sein, welches den Entwurf und die Materialität genauer kommuniziert.

Fotos Modelle & Ausstellungssituation









Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe verfasst habe. Alle Stellen, die ich wörtlich oder sinngemäss aus öffentlichen oder nicht öffentlichen Schriften übernommen habe, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Zürich, den 9. Juni 2022 Moritz Gysi

BOTTLESPOTTER

Monitoring von Gewässerverschmutzung

Moritz Gysi (ZHdK) & Joël Habersatter (ETHZ)

Ein Forschungsprojekt der ETH Zürich untersucht die Abfallbelastung von Flüssen. Der Bottlespotter liefert dafür wichtige Daten: Mit Hilfe einer Bilderkennungssoftware dokumentiert er vorbei schwimmenden Abfall. Die Installation integriert Informationen über das Projekt und weist Passant:innen auf das Problem der Gewässerverschmutzung hin.