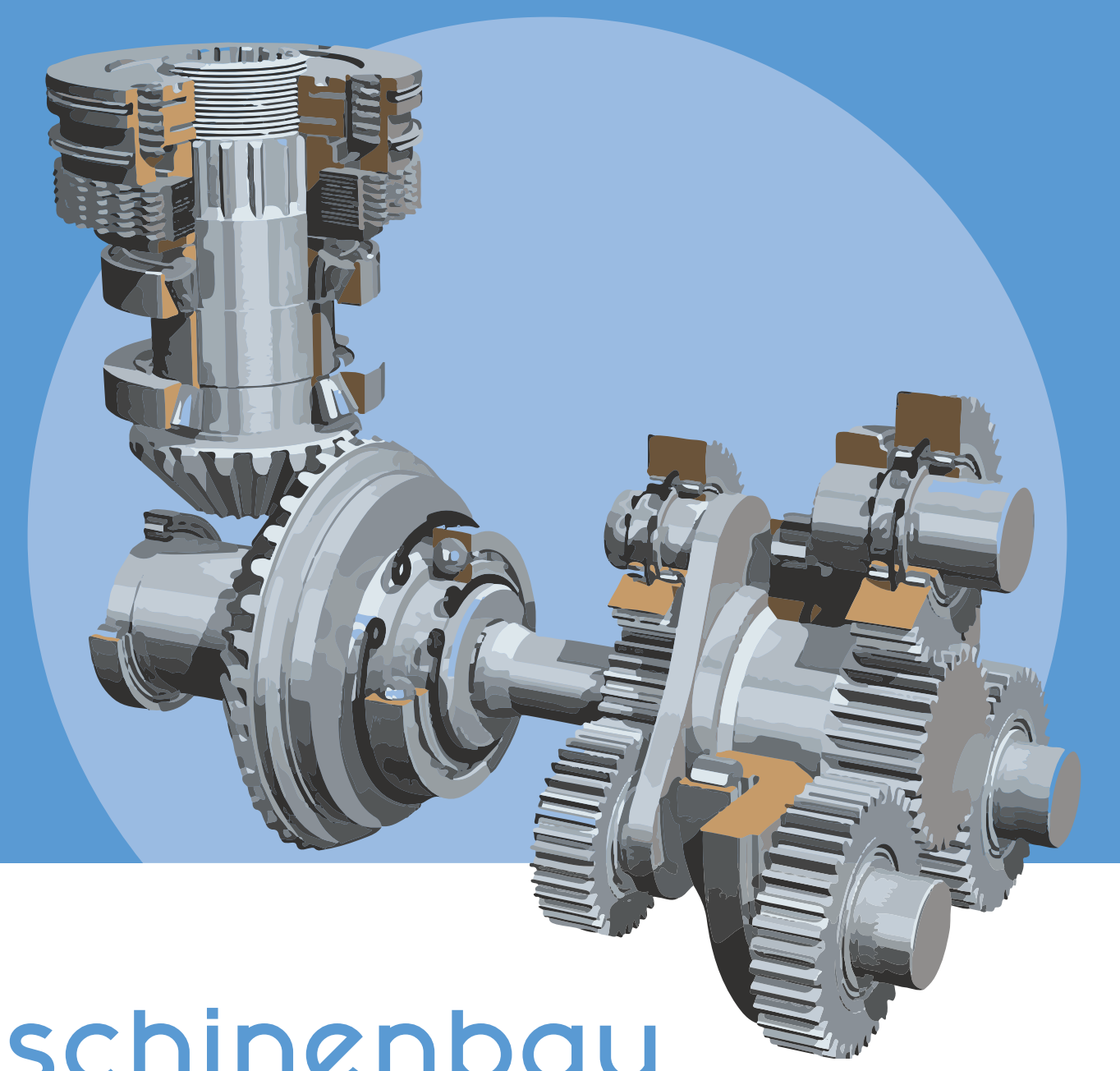


Kurbelsirene



Maschinenbau
Mechatronik



PROJEKTIDEE

Die Projektidee umfasst den Bau einer mechanischen Kurbelsirene als Demonstrationsobjekt für physikalische Prinzipien. Durch manuelle Kurbelkraft von 100–150 N wird ein Getriebe angetrieben, das einen Rotor in Rotation versetzt. Ziel ist ein stabiler Ton zwischen 400–800 Hz bei einer Lautstärke von ca. 110 dB. Die Konstruktion aus Aluminium und Stahl macht die Schallerzeugung durch das Zusammenspiel von Rotor und Luftstrom direkt sichtbar. Der Prozess umfasst präzise Berechnungen, das Fräsen des Gehäuses sowie das Drehen von Wellen und ebenso das Fräsen von Lagersitzen. Ein integrierter Freilauf sorgt für Sicherheit im Betrieb. So entsteht ein 80 cm hohes Lehrmodell, das Mechanik und Akustik haptisch verbindet.



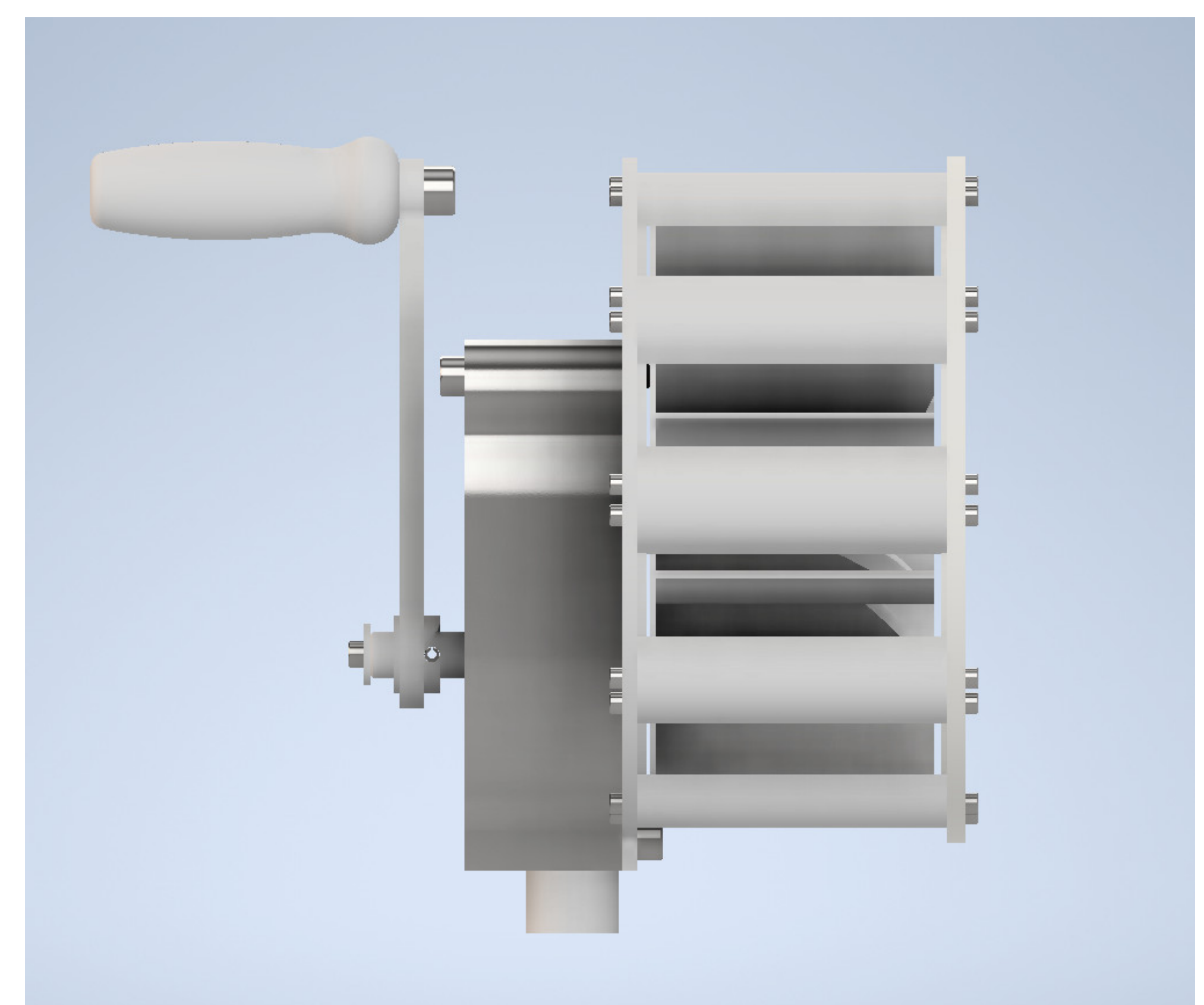
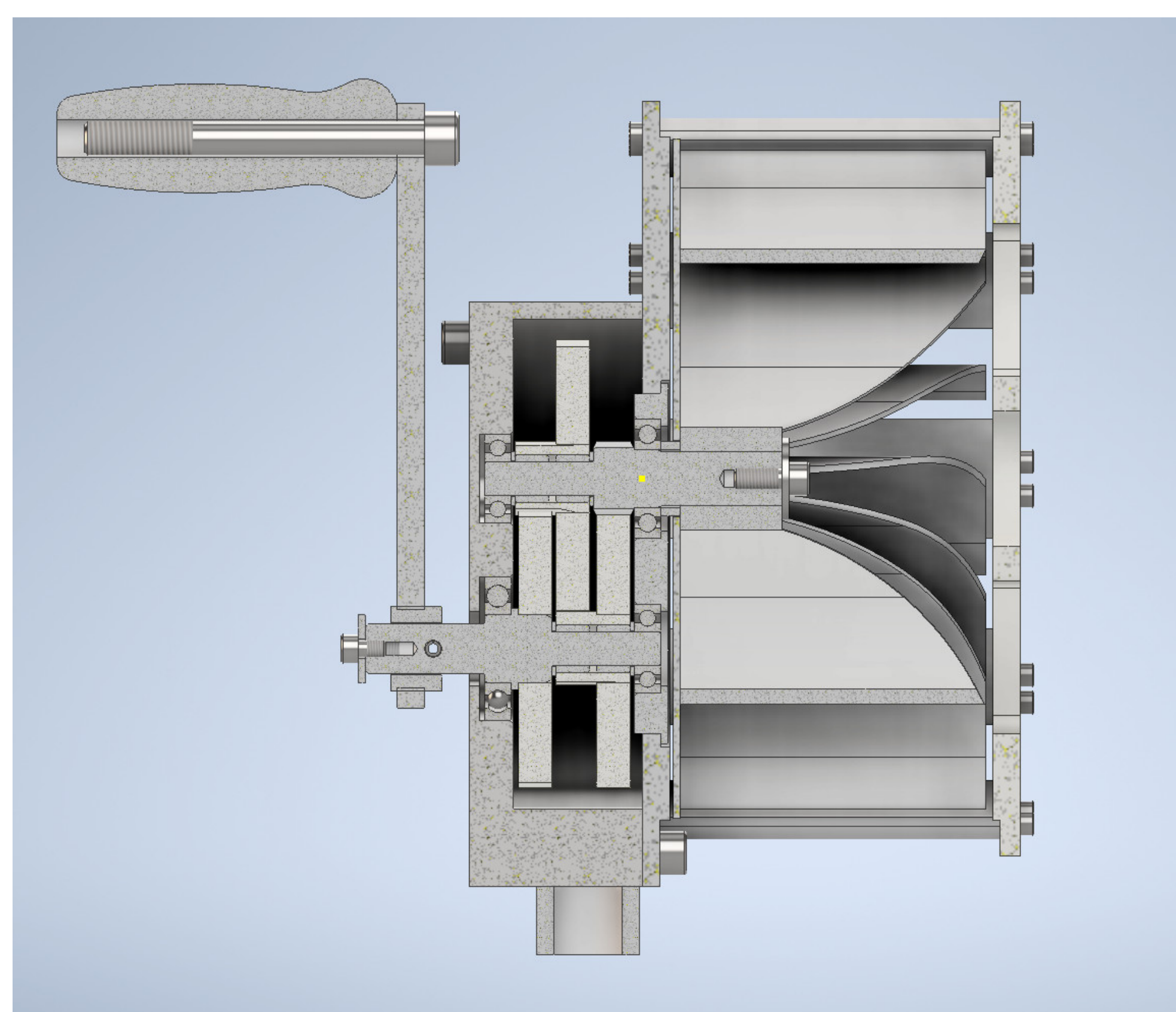
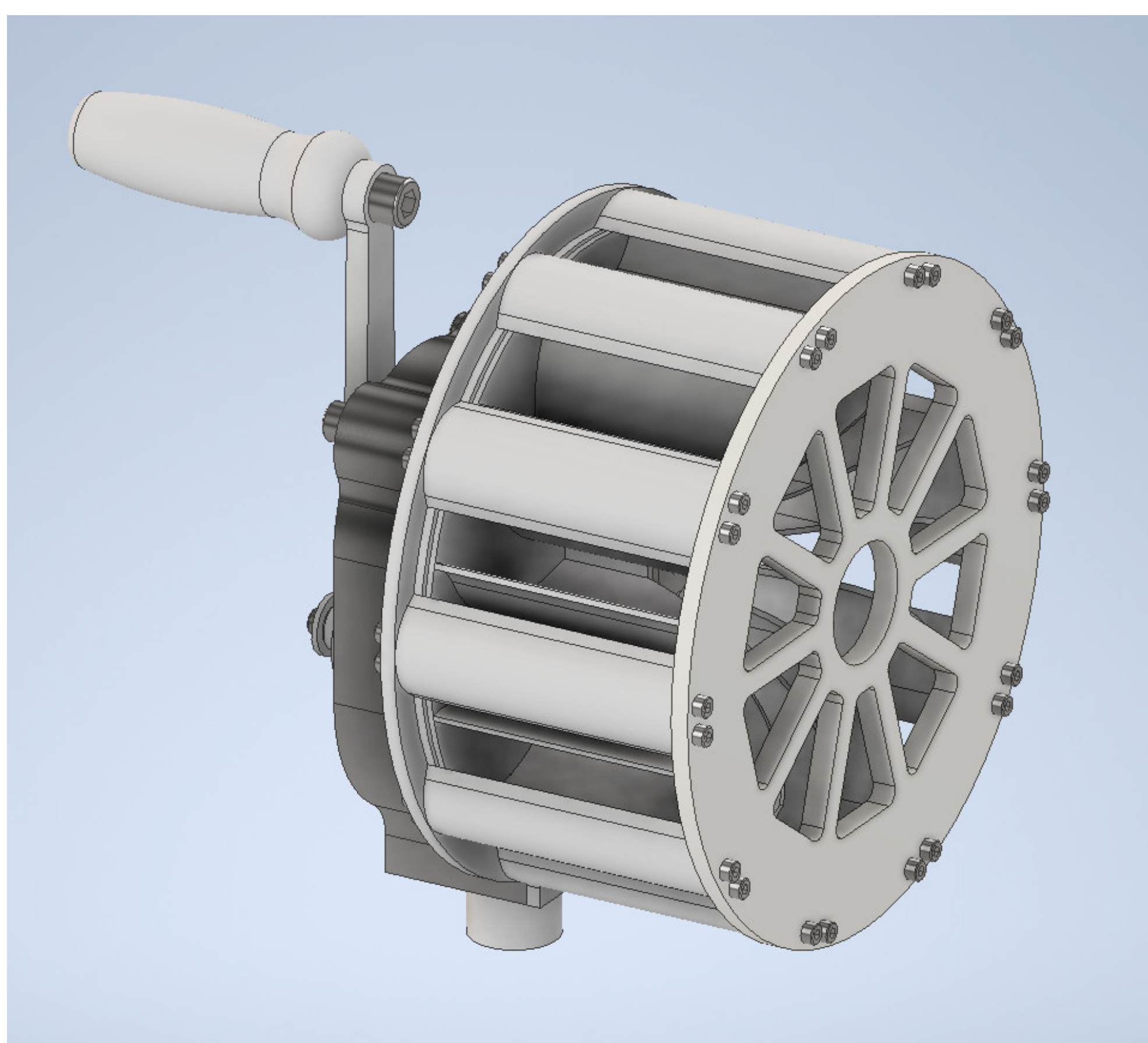
FUNKTIONSWEISE

- **Antrieb:** Die Handkurbel dient als manuelle Energiequelle.
- **Getriebe:** Es übersetzt die Kurbelbewegung in eine hohe Drehzahl des Rotors.
- **Ansaugung:** Luft wird zentral in das Innere des Rotors gesaugt.
- **Fliehkraft:** Die Rotation presst die Luft durch äußere Schlitze.
- **Unterbrechung:** Das Gehäuse kappt den Luftstrom periodisch.
- **Schallerzeugung:** Schnelle Druckstöße erzeugen den lauten Ton.
- **Modulation:** Die Tonhöhe steigt mit der Drehzahl des Rotors.
- **Sicherheit:** Ein Freilauf schützt das Getriebe beim Anhalten.
- **Stabilität:** Wälzlager fangen die hohen Fliehkräfte ab.



DATEN UND FAKTEN

Erforderliche Handkraft: 100 – 150 N
Ziel-Tonfrequenz: 400 – 800 Hz
Ziel-Lautstärke: ca. 110 dB (auf 1 m)
Kurbelgeschwindigkeit: ca. 60 U/min
Geplantes Budget: ca. 200 Euro
Verwendete Werkstoffe: Aluminium und Stahl
Gesamthöhe des Stehers: ca. 80 cm
Durchmesser des Rotors: 200 mm
Gehäuseabmessungen: 50 – 70 cm
Zahnradimensionen: 30 – 120 mm
Kosten für Kugellager: ca. 50 Euro
Materialkosten allgemein: ca. 100 Euro
Mechanische Besonderheit: Kurbel mit Freilauf
Konstruktionsart: Rein mechanisches System



Projektteam:

Prantl Fabian
Ladinsler Leo



max valier
TFO BOZEN