



between two languages new space is discovered...

ARCHITECTURAL acoustics EXT.

eds. Milena Stavric and Jamilla Balint

ARCHITECTURAL acoustics EXT.
between two languages new space is discovered

Editor
Milena Stavric, Jamilla Balint

Layout
Milena Stavric, Nora Hoti

Graphic
Kristijan Ristovski

Cover
Daniel Gradwohl

Printed by
DATAFORM Media Ges.m.b.H.

© 2019 Verlag der Technischen Universität Graz
www.tugraz-verlag.at

ISBN print 978-3-85125-710-6
ISBN e-book 978-3-85125-711-3
DOI 10.3217/978-3-85125-710-6



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Book to the course
"Methods of Presentation" winter Semester 2018
as part of the project

ARCHITECTURAL acoustics EXT.

Designs developed by students at
Graz University of Technology

Institute of Architecture and Media
Faculty of Architecture
iam.tugraz.at/dm0/w18

Buch zur Lehrveranstaltung
„Darstellungsmethoden“ Wintersemester 2018
im Rahmen des Projekts

ARCHITECTURAL acoustics EXT.

Designs entwickelt von Studierenden
der Technischen Universität Graz

Institut für Architektur und Medien
Fakultät für Architektur
iam.tugraz.at/dm0/w18

course leaders/Lehrveranstaltungsleitung:
Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Milena Stavric
Dipl.-Ing. Florian Schober

teaching assistance/Studienassistenz:

Nora Hoti
Kristijan Ristoski
Jakov Cecura

supported by/unterstützt von:

Jamilla Balint | Alexander Mülleider

Introduction

The course 'Methods of Presentation' at the faculty of architecture, held in the winter term 2018/19, addressed the topic of architectural acoustics. Students were assigned to develop new, unique and innovative designs for acoustic panels and to build a 1:1 scale prototype. The key challenge was the application of two dimensional standard materials, which through cutting, bending, folding or layering should provide an ideal solution in the acoustic and aesthetic sense.

At the beginning the students were introduced to different acoustic topics such as speech intelligibility, noise pollution, sound insulation, sound absorbing measures for low, mid and high frequencies as well as measures for an ideal 'architecture for listeners'. The question was raised: How can we design our surroundings and workplaces taking into account the acoustic components of a space, leading to a concept for a holistic approach?

Students began their work with research on acoustic panels in architecture, followed by a detailed documentation of the examples. Inspired by different designs, students created and developed their own unique ideas and solutions for a novel

Vorwort

Die Lehrveranstaltung Darstellungsmethoden an der Fakultät für Architektur hat sich im WS 2018/19 u.a. mit dem Thema Architektur & Akustik beschäftigt. Die Aufgabe lautete, neue, einzigartige und kreative Vorschläge für eine mögliche Gestaltung von akustischen Paneelen zu entwickeln und einen Prototyp im Maßstab 1:1 zu bauen. Die besondere Herausforderung war die Benutzung von zweidimensionalen Standardmaterialien, die durch verschiedene geometrische Verformungen, wie Schneiden, Biegen, Falten, und/oder Schichten eine optimale Lösung für das Auge und das Ohr gleichermaßen bieten sollten.

Viele Themen wie Sprachverständlichkeit, Lärmbelastung, Schallschutz, schallabsorbierende Maßnahmen für tiefen, mittleren und hohen Frequenzen sowie Maßnahmen für eine optimale „Architektur für Hörende“ waren Einführungsimpulse für die Architekturstudierenden. Es stellte sich die Frage: „Wie können wir unsere Umgebung und Arbeitsräume unter Berücksichtigung von akustischen Maßnahmen entwerfen und verwirklichen, sodass die Raumgestaltung optimal für die jeweilige Nutzung ist?“

Die Studierenden begannen ihre Arbeit mit einer Recherche über akustische

acoustic panel design. From a geometric point of view, students could develop their designs within the given geometric themes, such as 'Linear Geometry', 'Ornamental Structures', 'Folding Surfaces' or 'Modular Design'. With the provided material (light gray felt with a thickness of 3mm), the students produced prototypes which were then processed with the help of a laser cutter. Each student either designed two 45cm x 45cm panels by themselves or was working in a group of two in which they designed and presented four panels together. The development of the idea to a finished product was accompanied by students studying audio engineering at the faculty of electrical engineering and information technology. They advised on how to improve the acoustic properties and helped measuring the absorption coefficient of each design. Together they created the basis for further studies and opened up an interdisciplinary research topic.

The absorption coefficient of each element was measured in the impedance tube for normal sound incidence. Due to the different structures like folded design, resulting air gaps and multi-layered elements a various amount of different absorbing specimen were produced. The absorption coefficient is shown for each element in a table. The designed elements were applied onto a 25 mm hard felt and measured with 0 mm and 100 mm air gap behind the structure.

At the end of the course the students presented their acoustic designs in an architectural context, such as dividing walls, facades, ceilings etc. The book 'Architectural Acoustics ext.' is composed of all the student works as well as the measured

Paneele in der Architektur. Sie sammelten verschiedene Beispiele aus der Praxis und dokumentierten sie in schriftlicher Form. Aus der ersten Auseinandersetzung mit dem Thema Akustik generierten die Studierenden eigene Ideen, wie akustische Paneele in Zukunft besser gestaltet werden könnten. Aus geometrischer Sicht konnten die Studierenden innerhalb geometrischer Themen wie lineare Geometrie, ornamentale Strukturen, gefaltete Oberflächen oder modulare Teile eigene Entwürfe entwickeln. Aus dem vorgegebenen Material - Filz, Stärke 3mm - entwickelten die Studierenden eigene Prototypen und bearbeiteten diese mit Hilfe des Lasercutters. Jeder Studierende konnte zwei Paneele in der Größe 45cm x 45cm gestalten oder in einer Gruppe zu zweit einen gemeinsamen Entwurf auf vier Paneelen präsentieren. Auf dem Weg von der Idee zum realen Produkt wurden sie auch von Studierenden der Fachrichtung Elektrotechnik-Toningeieur begleitet. Diese gaben den Architekturstudierenden in der Entwurfsphase wichtige Hinweise, wie sie ihren Entwurf hinsichtlich optimalen Absorptionseigenschaften gestalten können und halfen bei der akustischen Vermessung der Entwürfe. So wurde eine solide Grundlage für weitere Untersuchungen und Forschungsvorhaben geschaffen.

Die akustischen Eigenschaften der einzelnen Entwürfe wurden in einem Impedanzrohr vermessen und somit konnte der Absorptionsgrad für senkrechten Schalleinfall bestimmt werden. Durch die unterschiedlichen Ebenen der Faltungen, Luftvolumina und Schichtdicken entstanden eine Vielzahl von Absorbern, die in unterschiedlichen Frequenzbereichen sehr wirksam sind

data, providing architects, designers and acousticians with numerous ideas for further applications.

The completed panels are displayed to the large international audience at the Interspeech Conference in September 2019 in Graz, and will be used for the acoustic improvement of the conference rooms themselves.

Due to the great interest and creative design proposals, along with the outstanding acoustic properties, the course team is given the opportunity for further developing the prototypes which will be installed in different lecture halls at Graz University of Technology for improving the acoustics. For this phase, 6th semester students from architecture and audio engineering will optimize their designs and fabrication methods and install them in the lecture halls with assistance from the university's technical support team.

und viel Schall schlucken. Die Messwerte sind für jeden Entwurf in einer Tabelle dargestellt. Die Entwürfe wurden auf einem 25 mm dicken Hartfilz aufgebracht und mit 0 m bzw. 100 mm Luftspalt dahinter vermessen.

Am Ende der Lehrveranstaltung stellten die Studierenden eigene akustische Paneele in einem architektonischen Kontext als Trennwände, Fassaden, Decken, etc. dar. Das Buch 'Architectural Acoustics ext.' sammelt alle studentischen Arbeiten aus der Lehrveranstaltung und bietet mit seinen zahlreichen Ideen und entsprechenden Messdaten eine Inspiration für ArchitektInnen und AkustikerInnen für weitere Anwendungen in der Praxis.

Die fertigen akustischen Paneele werden den zahlreichen internationalen TeilnehmerInnen der Interspeech Konferenz, die im September 2019 in Graz stattfindet, präsentiert und gleichzeitig als akustische Verbesserung der Konferenzräume bei der Postersession verwendet.

Aufgrund der vielen interessanten und kreativen Vorschläge für die Gestaltung von akustischen Paneelen, aber auch wegen den akustisch herausragenden Werten, bekam das Lehrveranstaltungsteam die weitere Möglichkeit, Prototypen für verschiedene Hörsäle der TU Graz als akustische Verbesserung zu implementieren. Für diese Phase werden Architektur-Studierende aus dem sechsten Semester zusammen mit ToningenieurInnen optimierte und maßgeschneiderte Entwürfe für zwei Hörsäle entwickeln, fabrizieren und mit der Unterstützung der Abteilung für Gebäude und Technik in den Hörsälen einbauen.

TABLE OF CONTENTS
INHALTSVERZEICHNIS

Linear Geometry
page 10
Lineare Geometrie
Seite 10

Modular Design
page 48
Modulare Teile
Seite 48

Ornamental Structures
page 86
Ornamentale Strukturen
Seite 86

Folding Surfaces
page 122
Gefaltete Oberflächen
Seite 122

Collected Works
page 152
Gesammelte Werke
Seite 152

Photomontage
page 180
Fotomontage
Seite 180

LINEAR GEOMETRY

LINEAR GEOMETRY

For linear elements the students cut and formed elongated pieces of the felt in a specific design with a constant or irregular width.

With the turning and bending of the material, the first spatial configurations arose. The great potential here lies in the reuse of the leftover material and how simple parts can create high quality designs.

The inspiration for the designs spans from sound waves to relief features.

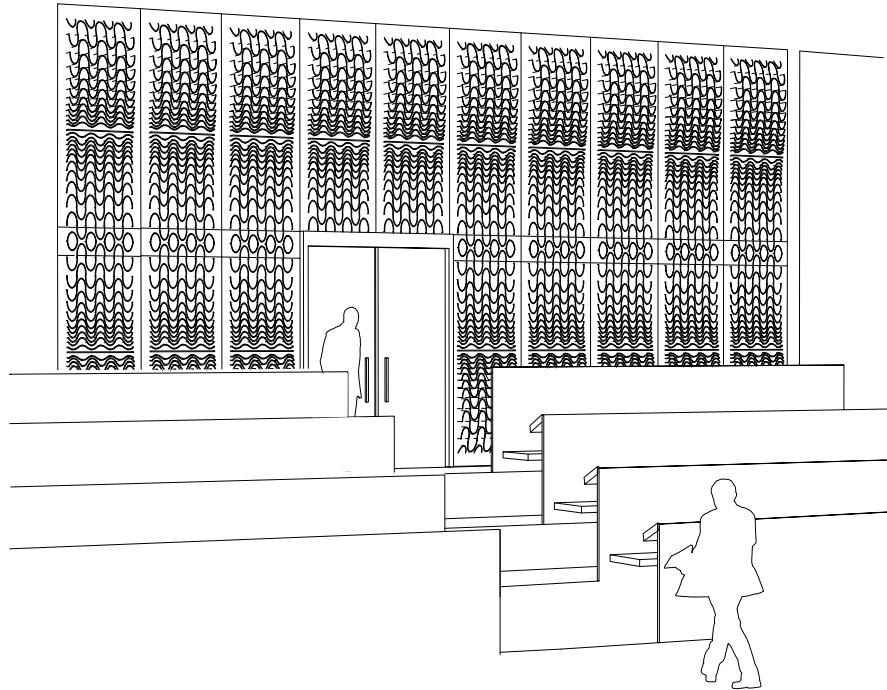
LINEARE GEOMETRIE

Für die Gestaltung dieser Paneele schnitten und verformten die Studierenden längliche Materialstücke, welche eine konstante oder unregelmäßige Breite besitzen konnten.

Mit der Verformungen der linearen Materialstücke, wie Drehung oder Biegung, entstanden die ersten räumlichen Konfigurationen. Das große Potential dieser Prinzipien besteht darin, dass auch die Reststücke des Materials verwendet werden und aus einfachen Teilen ein neues Design entstehen kann.

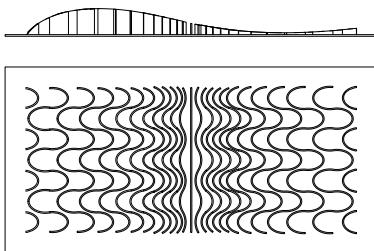
Die Inspiration für den studentischen Entwurf spannte einen Spagat von der Interpretation von Geländeformen bis hin zu Schalwellen.





The basis of this linear design is a symmetrical pattern of wavy lines whose amplitude increases more and more from a centrally located straight line.

Als Basis dieses linearen Entwurfes dient ein symmetrisches Muster aus Wellenlinien, dessen Amplitude sich ausgehend von einer mittig positionierten Geraden immer weiter erhöht.

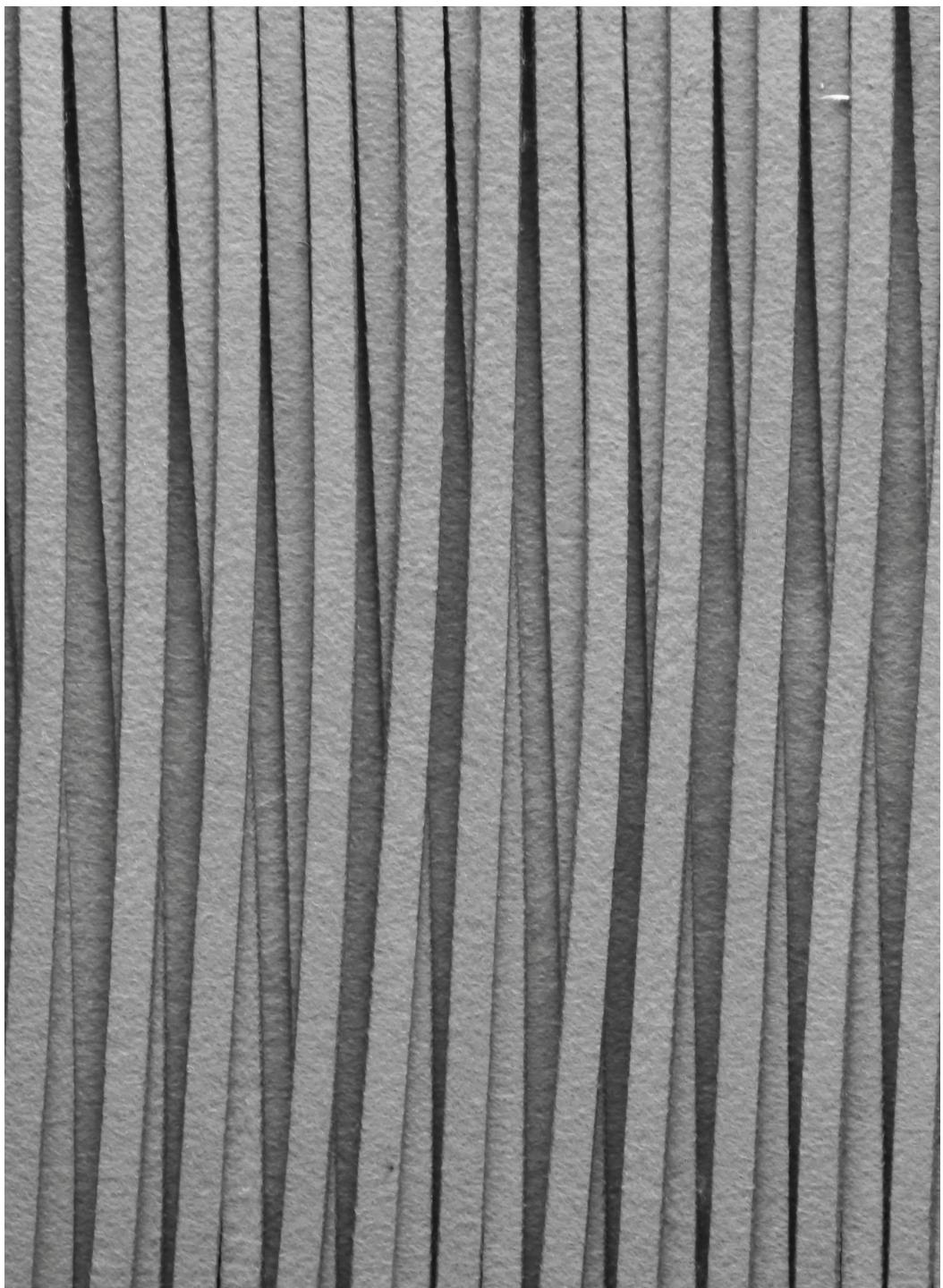


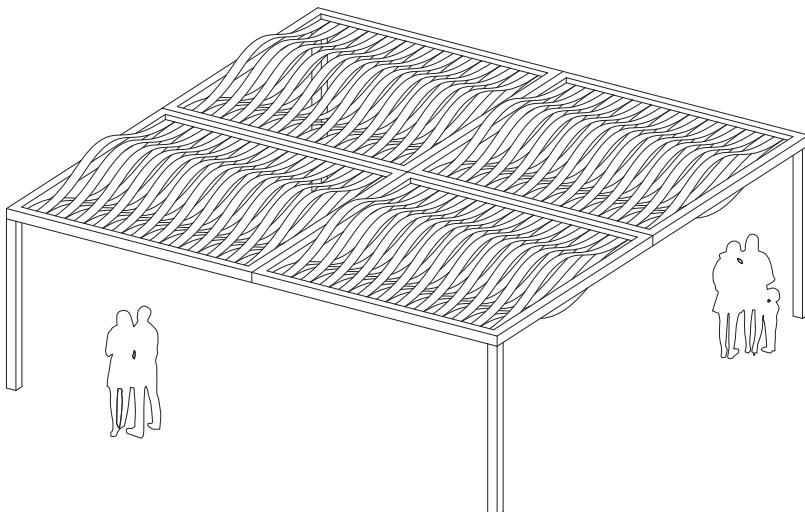
From the side view, the individual wave elements also differ in their height, so that the entirety of these again results in a waveform.

Von der Seite betrachtet unterscheiden sich die einzelnen Wellenelemente ebenfalls in ihrer Höhe, so dass die Gesamtheit dieser wieder in einer Wellenform resultiert.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.05	0.14	0.48	0.84	0.93
α_{100}	0.16	0.51	0.82	0.78	0.69	0.88

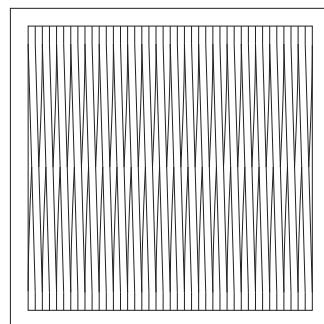
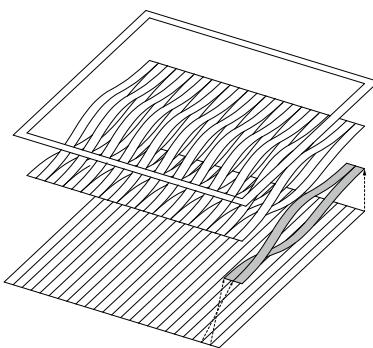
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





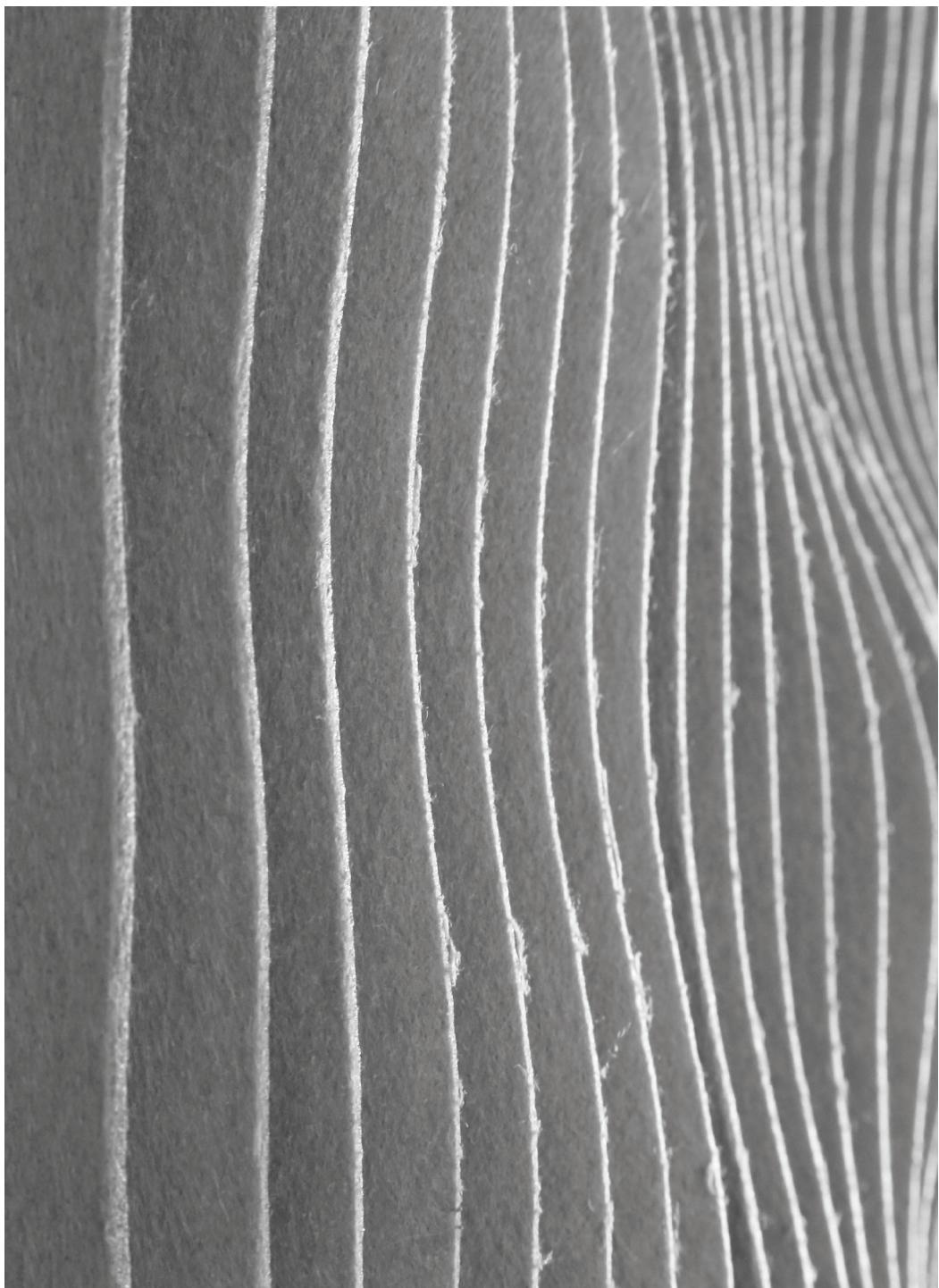
The panels are made of felt strips, which are curled to create a depth effect.

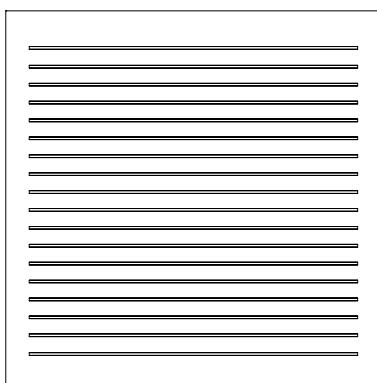
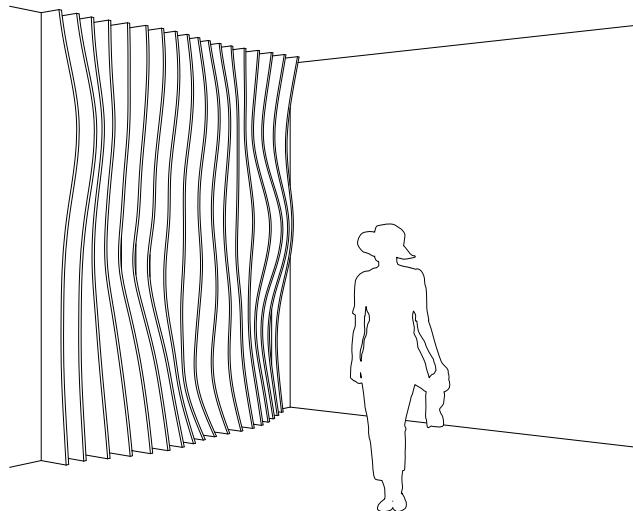
Die Akustikpaneele bestehen aus eingedrehten Filzstreifen um eine Tiefenwirkung zu erzeugen.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.01	0.05	0.16	0.51	0.84	0.89
α_{100}	0.09	0.50	0.79	0.73	0.67	0.84

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





Thin slices of felt are inserted into a slotted base plate.

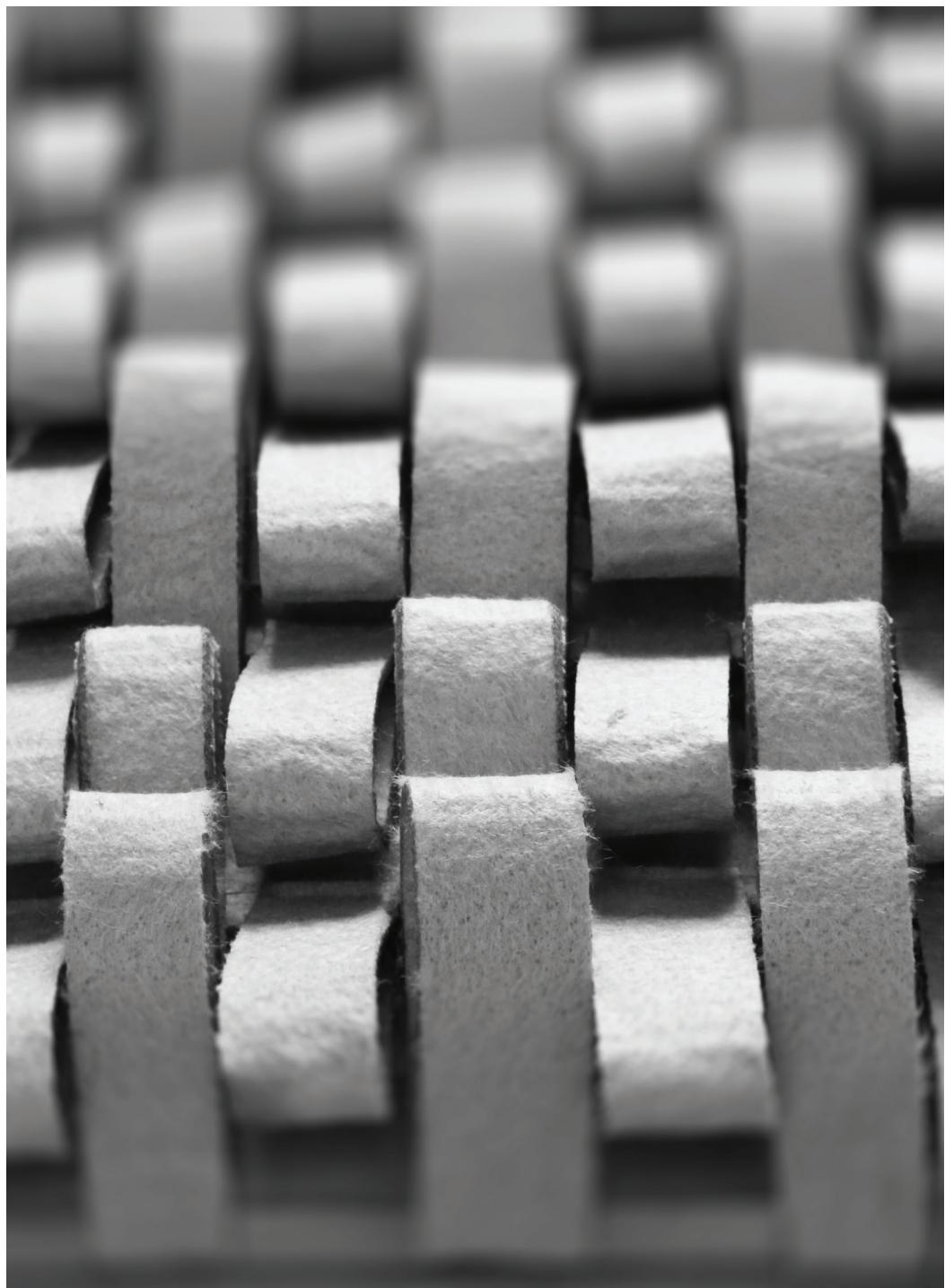
Dünne Filzstücke sind in eine geschlitzte Platte integriert.

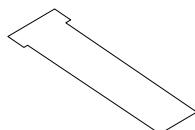
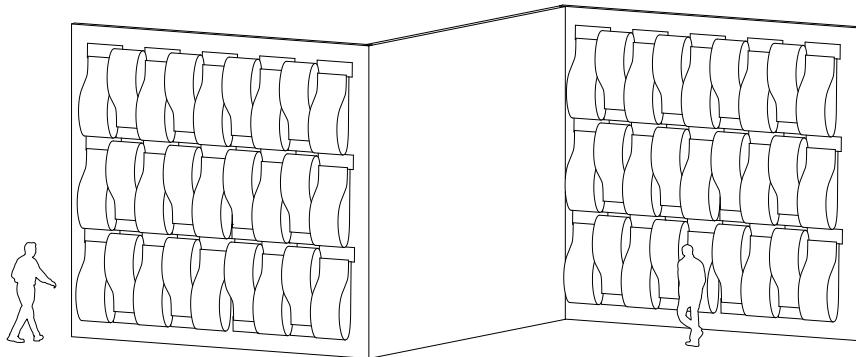
Each element has a different height as a memento of mountains.

Die unterschiedlichen Höhen der einzelnen Elemente erinnern an ein Gebirge.

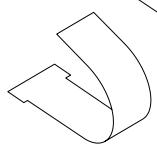
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.04	0.15	0.52	0.88	0.96
α_{100}	0.15	0.52	0.85	0.77	0.72	0.93

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

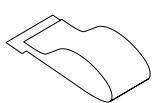




1



2



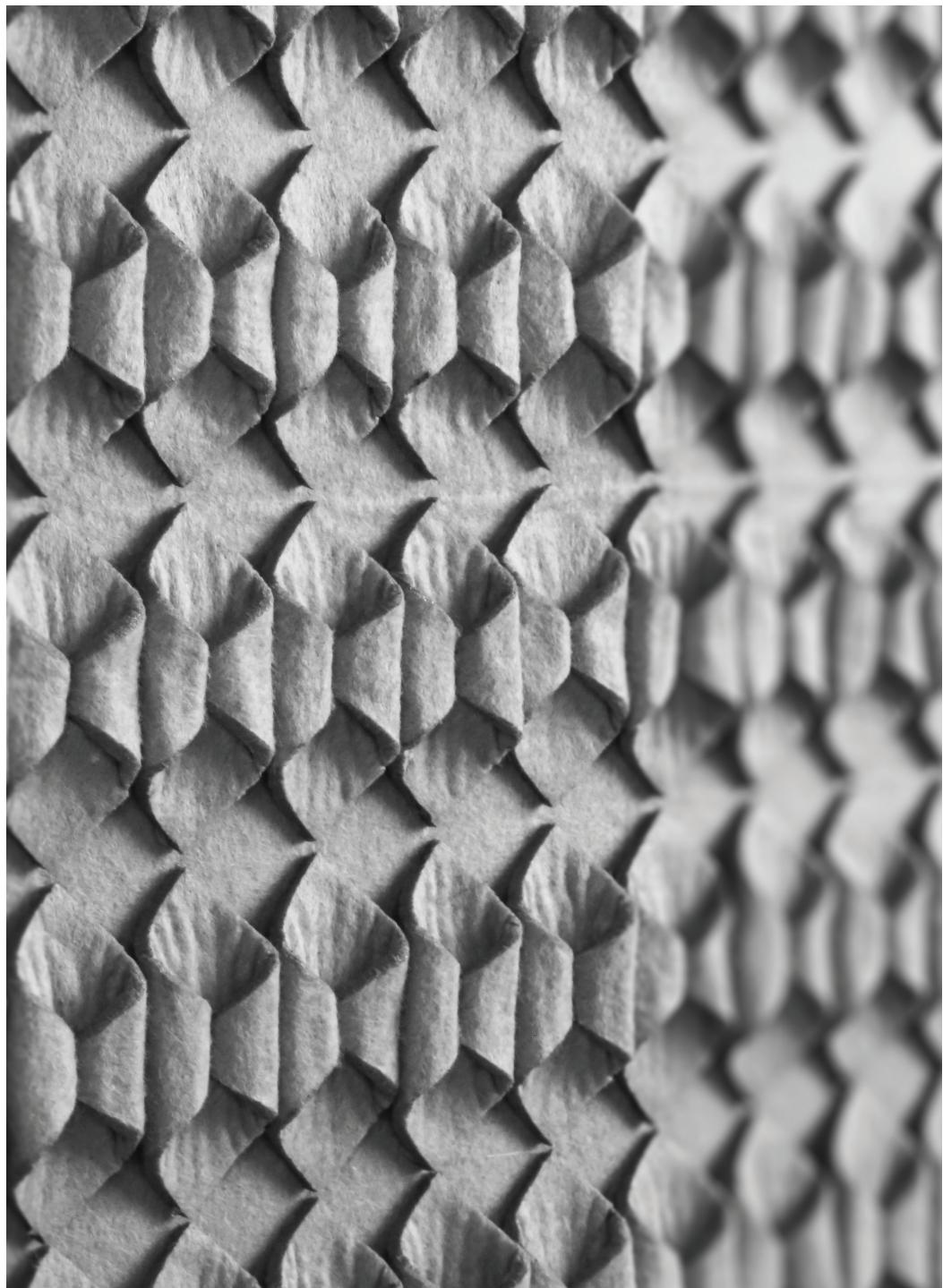
3

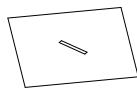
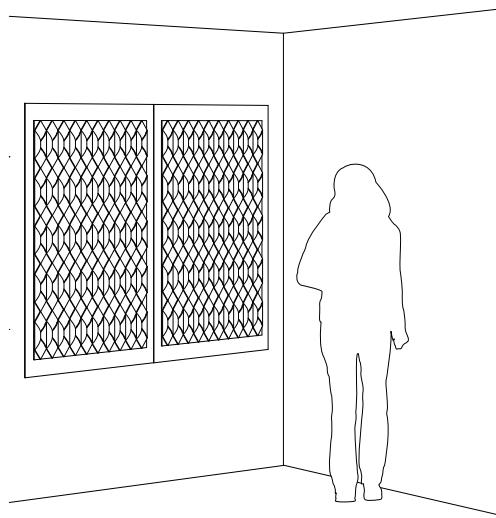
Loops are used to create a linear structure with as much volume as possible to meet the requirements of a sound absorbing component. The individual parts of the panel were cut by laser cutter, sewn by hand and then fixed to the base plate.

Mit einem Schlaufensystem wird eine lineare Struktur mit großem Volumen geschaffen, um den Anforderungen eines schallabsorbierenden Bauteils zu entsprechen. Die einzelnen Teile des Paneels wurden mittels Lasercutter zurechtgeschnitten, per Hand vernäht und anschließend auf die Grundplatte geklebt.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.04	0.14	0.55	0.90	0.93
α_{100}	0.11	0.51	0.84	0.76	0.72	0.91

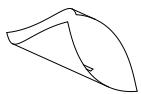
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



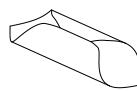


Base form with the longitudinal slot in the center.

Die Grundform mit einem länglichen Schlitz in der Mitte.

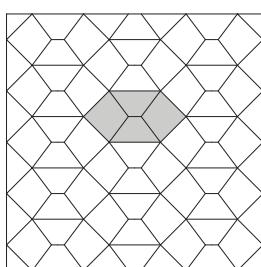


Diagonal vertices are bend to the center and put through the slot.



At the back the corners are sewn together.

An der Rückseite werden die durchgesteckten Ecken zusammengenäht.

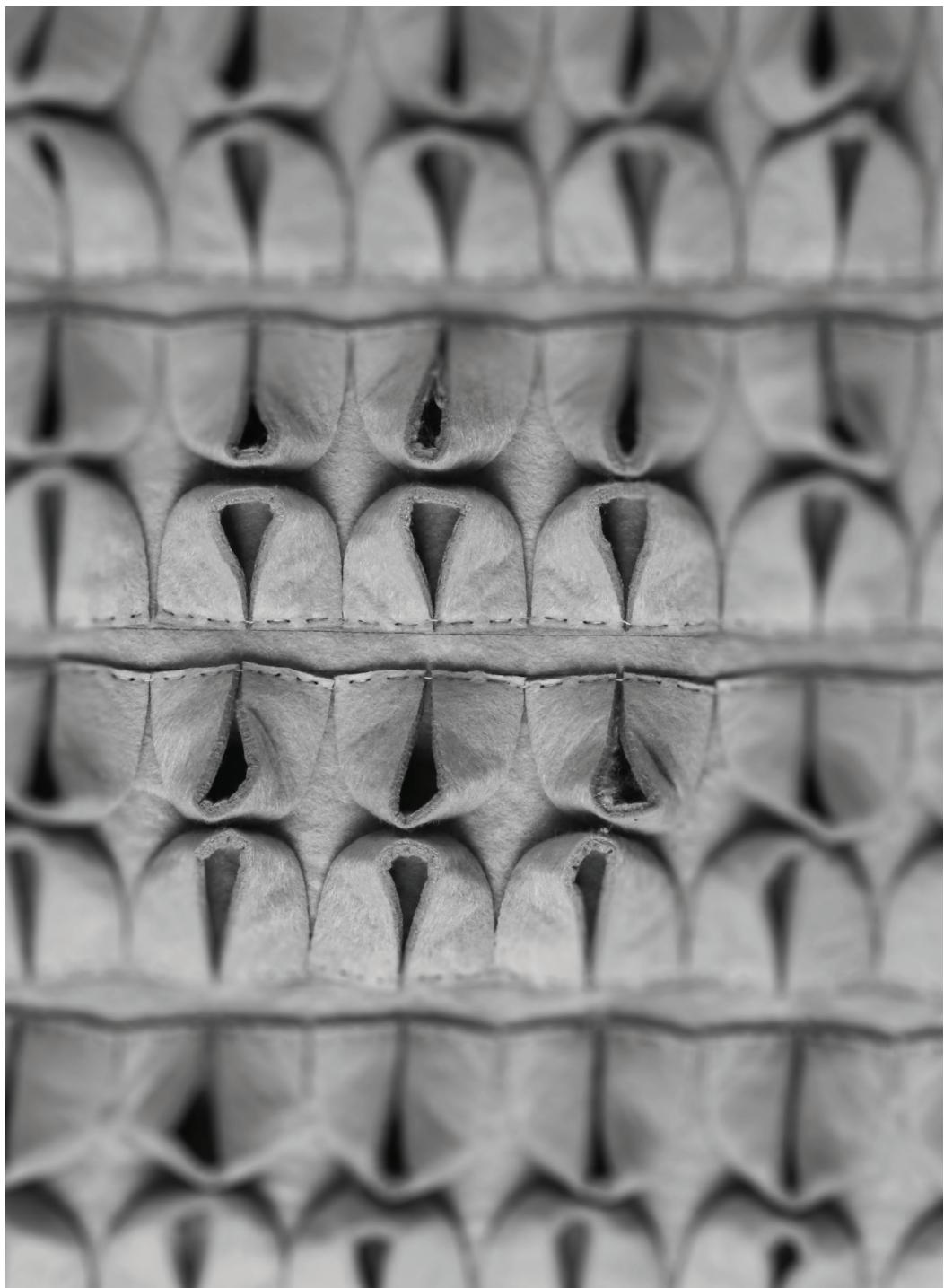


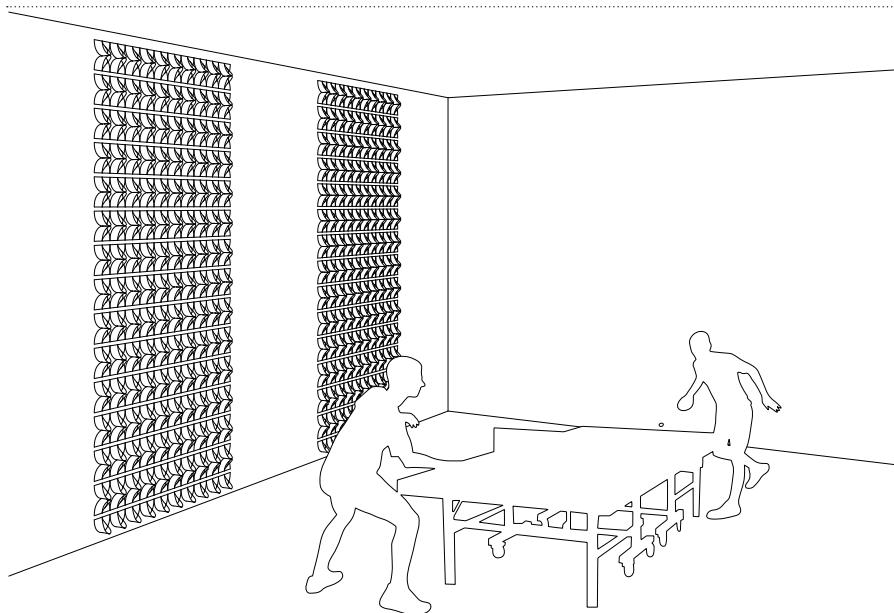
The panels consist of folded squares, which are arranged linearly one above the other.

Die Paneele bestehen aus gefalteten Quadraten, welche linear übereinander angeordnet sind.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.18	0.52	0.81	0.87
α_{100}	0.14	0.46	0.84	0.74	0.65	0.82

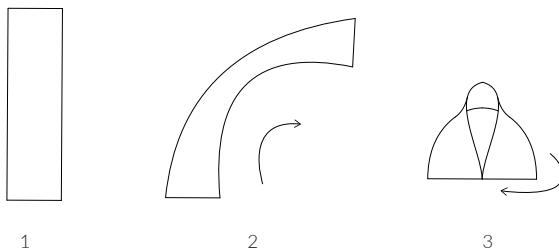
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





Rectangles with an aspect ratio of 1:4.5 are bent, connected and placed linearly.

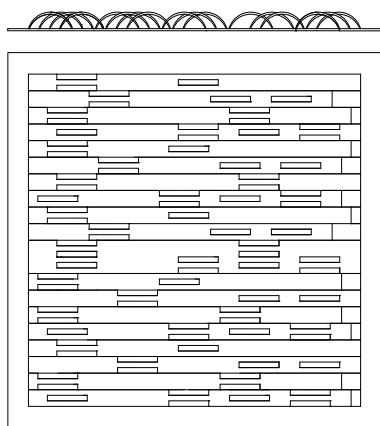
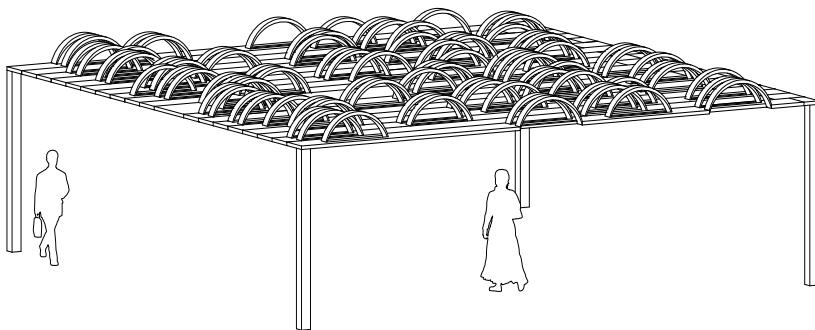
Rechtecke mit einem Seitenverhältnis von 1:4.5 werden gebogen, miteinander verbunden und linear platziert.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.02	0.04	0.16	0.54	0.87	0.91
α_{100}	0.15	0.51	0.84	0.75	0.68	0.88

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



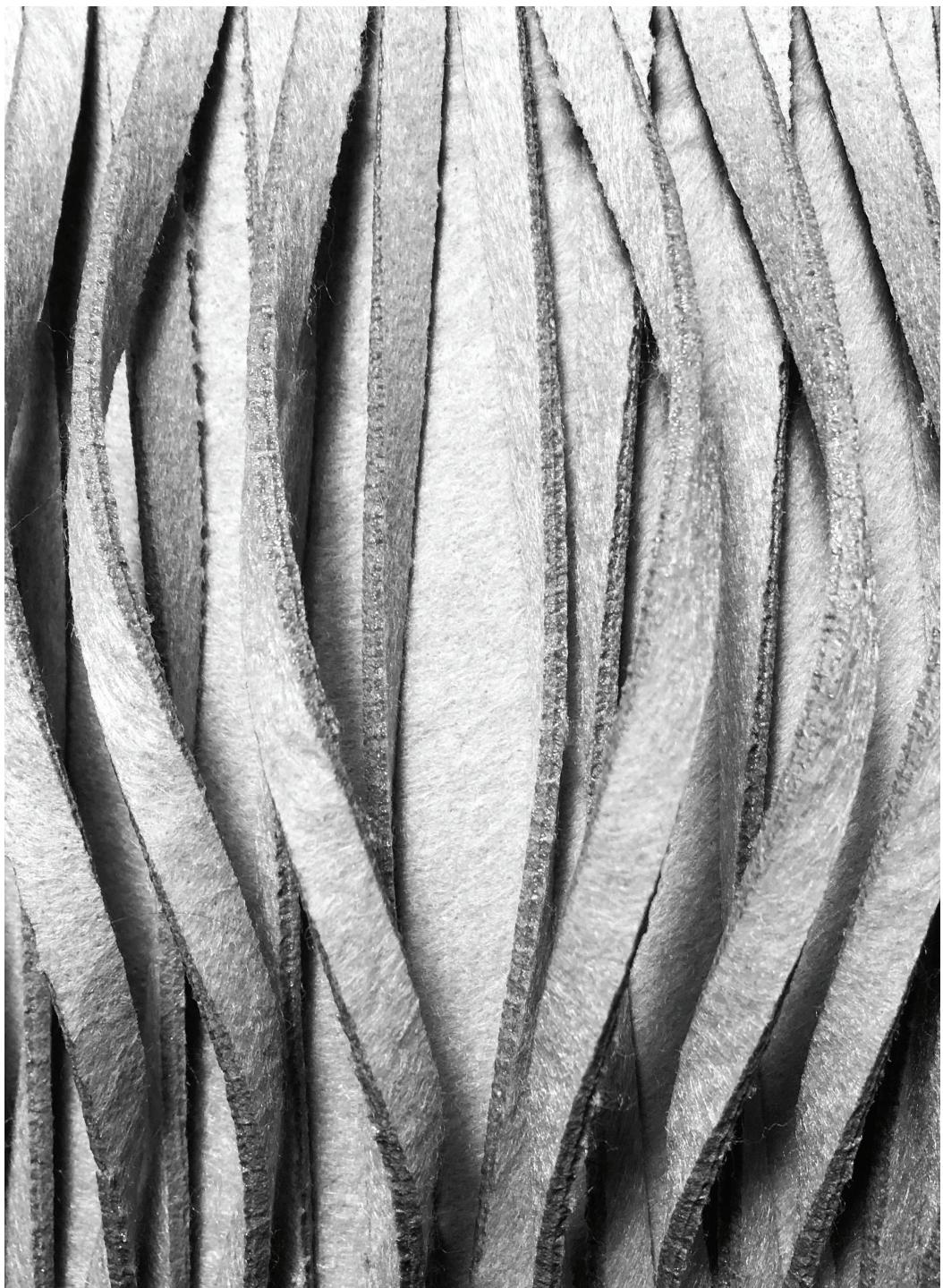


The design is inspired by the delicate pattern and movement of a dragonfly's wing.

Das Design ist inspiriert vom filigranen Muster und der Bewegung eines Libellenflügels.

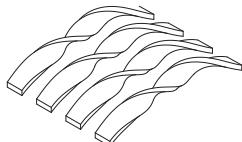
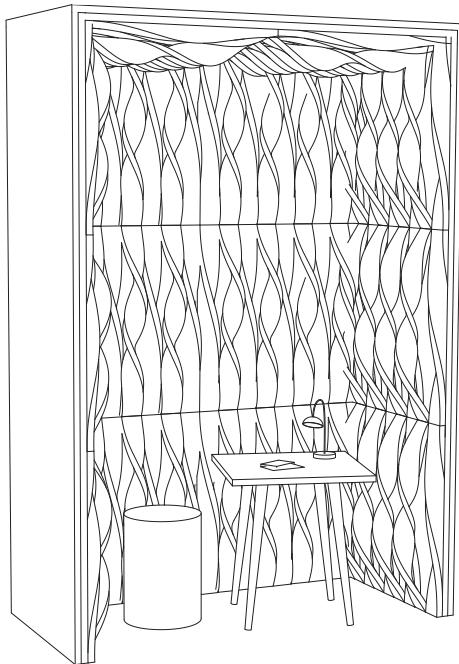
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.18	0.55	0.83	0.86
α_{100}	0.17	0.51	0.81	0.74	0.65	0.83

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



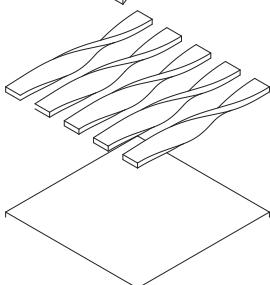
Slender Elements define the delicate shape of the panel. Various rotations and heights create an undulating landscape.

Dünne Elemente definieren die zarte Gestalt des Panels. Verschiedene Rotationen und Höhen schaffen eine hügelige Landschaft.



Strips are twisted 360° creating a spherical shape.

Streifen sind um 360° gedreht und bilden eine sphärische Form.



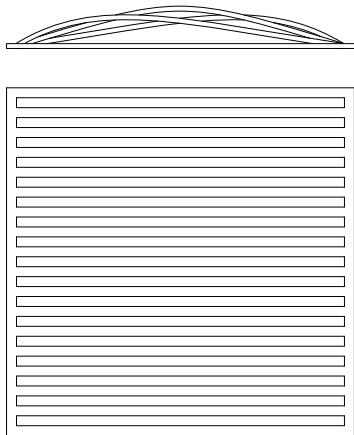
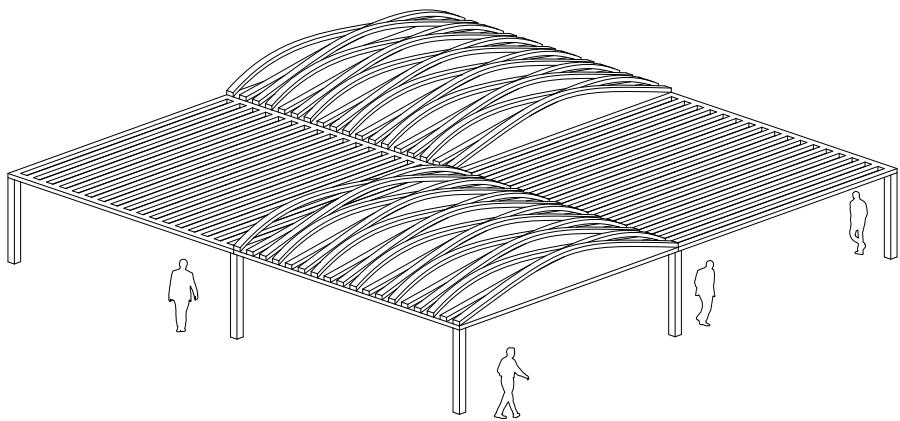
Strips twisted 180°.

Streifen um 180° gedreht.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.05	0.16	0.52	0.86	0.89
α_{100}	0.14	0.51	0.82	0.76	0.67	0.86

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



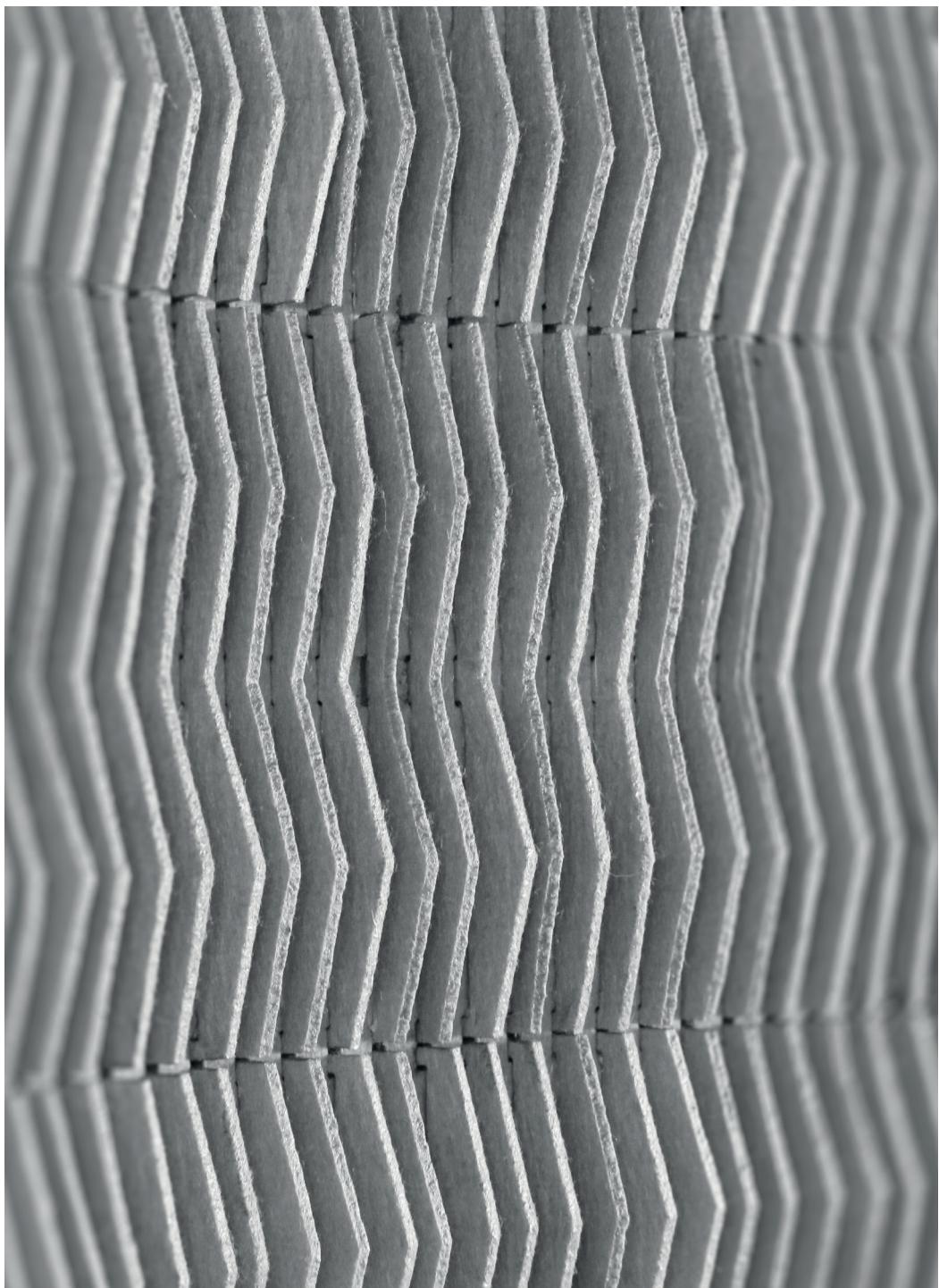


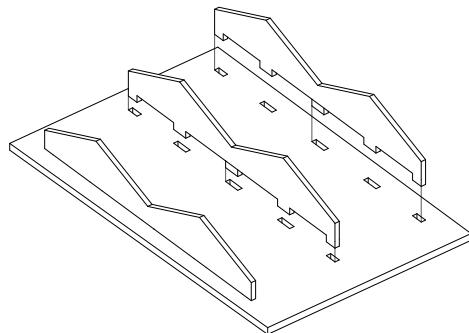
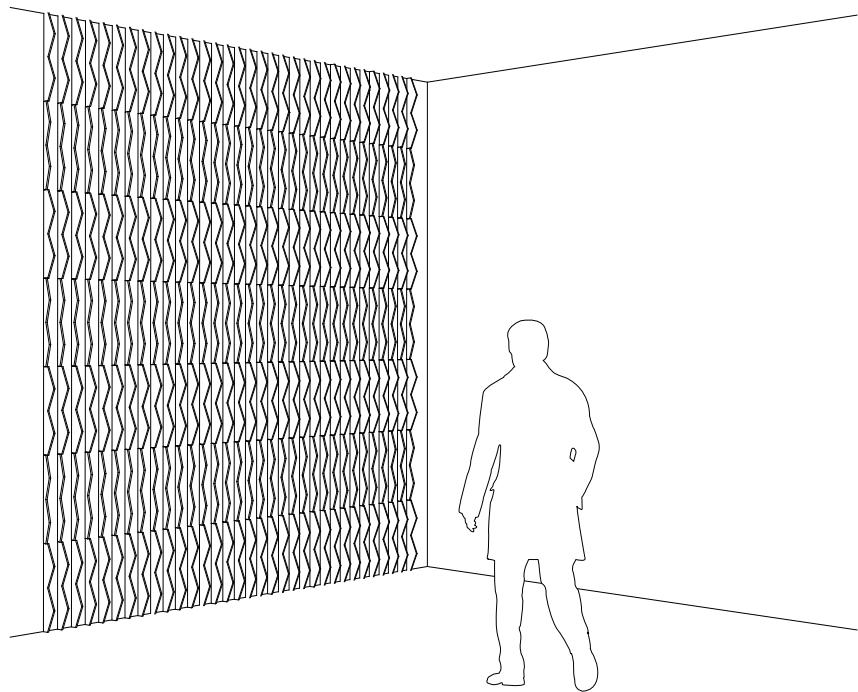
Bent strips of felt create a wave-shaped landscape.

Gebogene Filzstreifen erzeugen eine wellenförmige Landschaft.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.04	0.15	0.51	0.84	0.91
α_{100}	0.11	0.50	0.83	0.77	0.68	0.87

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





1 Cut the single elements with the help of a laser cutter.

Die einzelnen Elemente mit dem Lasercutter ausschneiden.

2 Prepare the base panel with the slots by cutting with a laser cutter.

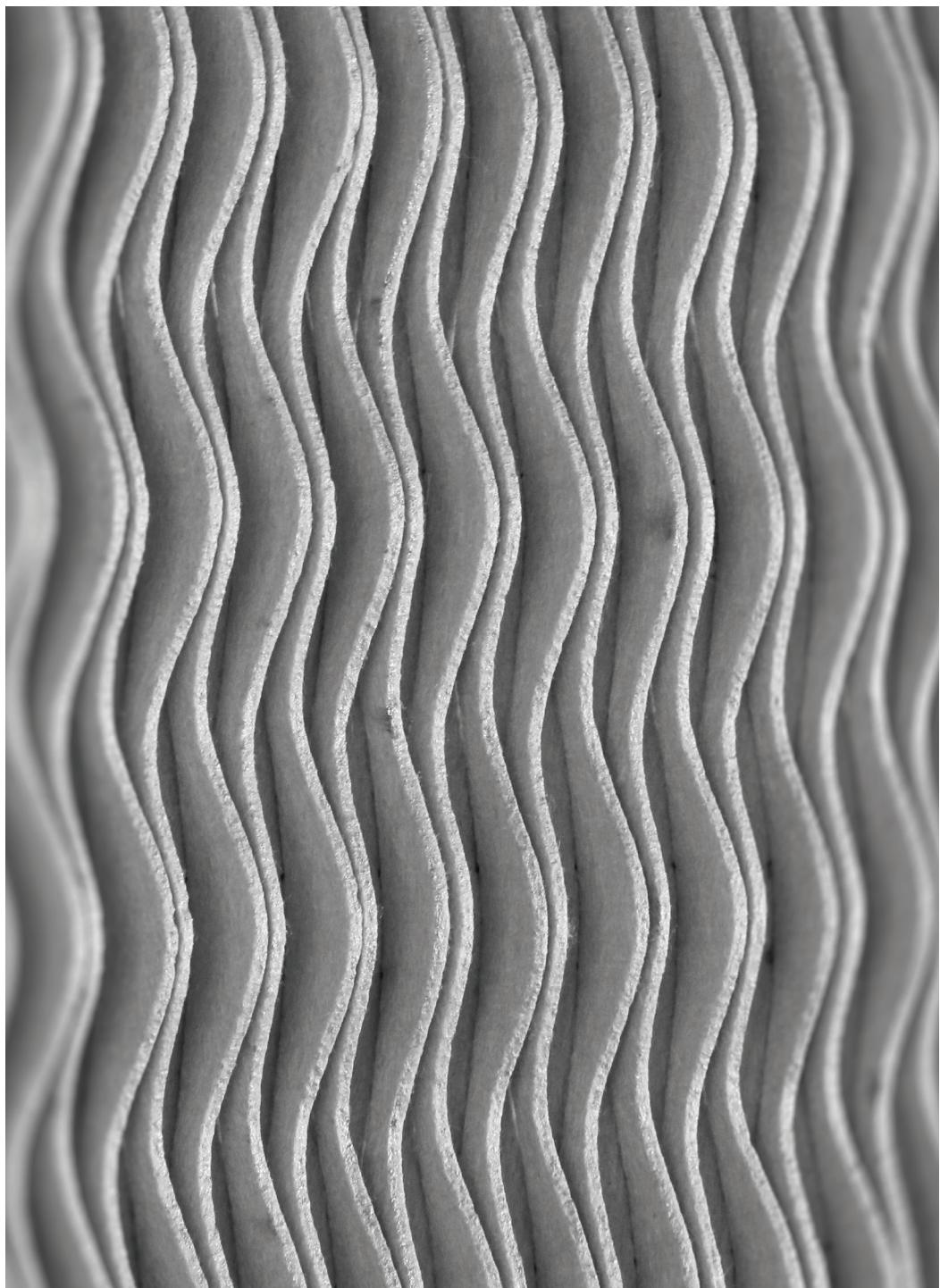
Die Grundplatte mit dem Lasercutter schneiden.

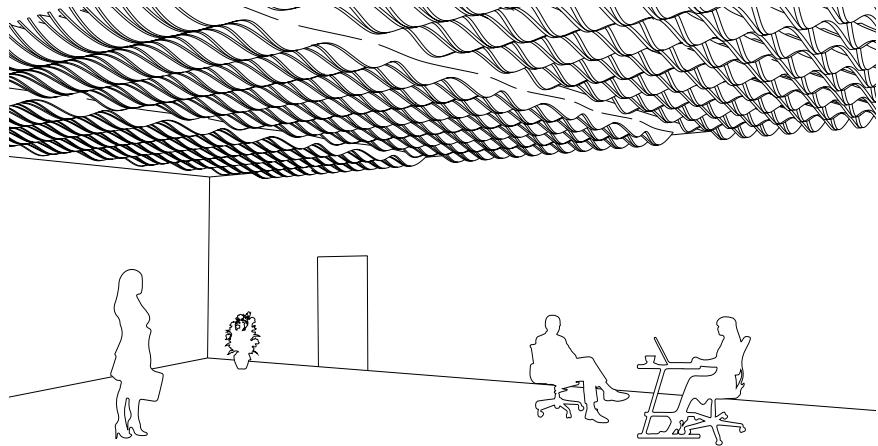
3 Put the elements into the correct position.

Die Elemente in die korrekte Position bringen.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.06	0.17	0.48	0.79	0.92
α_{100}	0.12	0.50	0.82	0.76	0.66	0.85

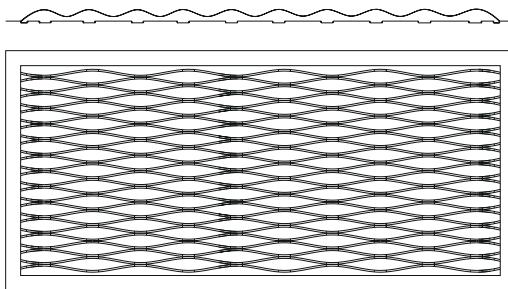
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





Multiple waves are individually incorporated into the base material and therefore maintain a recurring wave-like pattern on the surface.

Die Formgebung der Wellen wird durch ineinanderstecken der Lagen fixiert und bildet ein wiederkehrend wellenförmiges Muster.

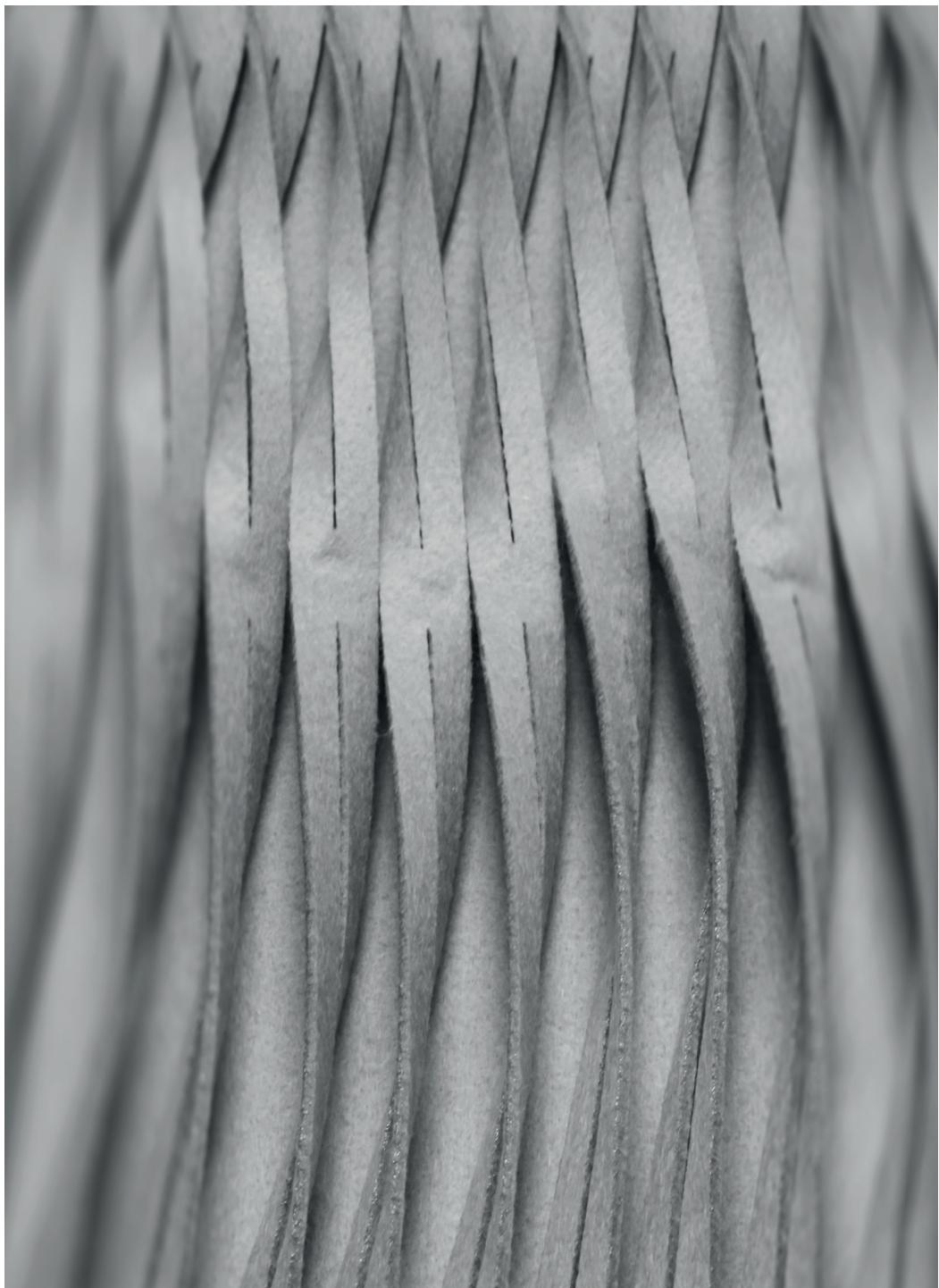


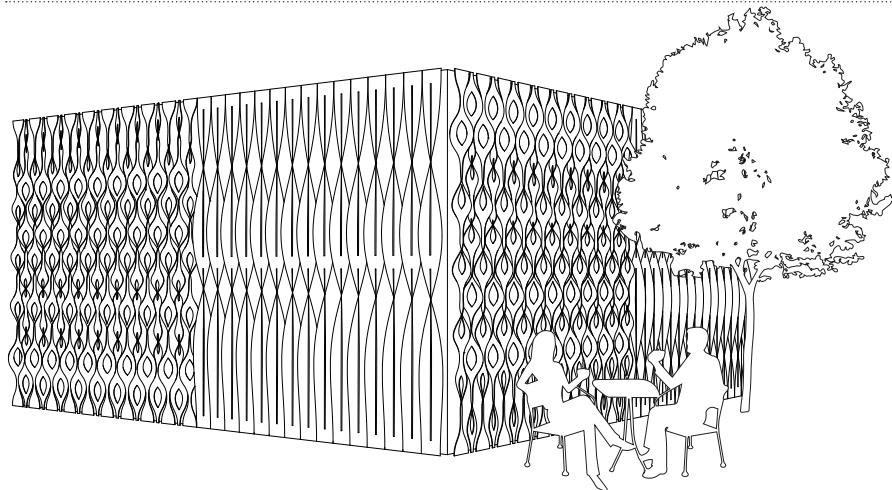
Wave-like felt strips compose the depicted acoustic panel; each strip is arranged in the shape of a wave which absorbs sound.

Das lineare Akustikpaneel besteht aus wellenförmigen Streifen, wobei jedes Element Wellen schlägt und Schall absorbiert.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.05	0.15	0.48	0.83	0.92
α_{100}	0.12	0.51	0.82	0.76	0.67	0.86

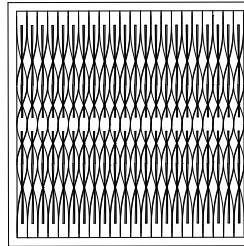
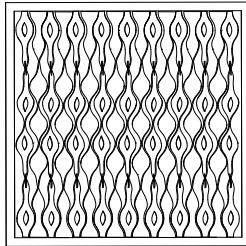
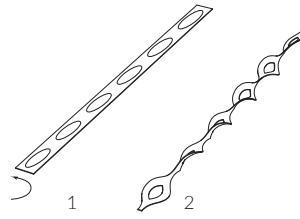
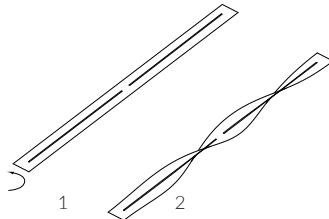
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





For this model, several strips are curled. The first element is cut in the center and the second element contains elliptical cutouts.

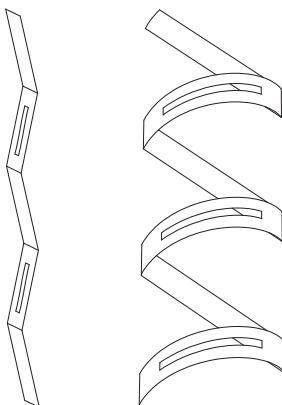
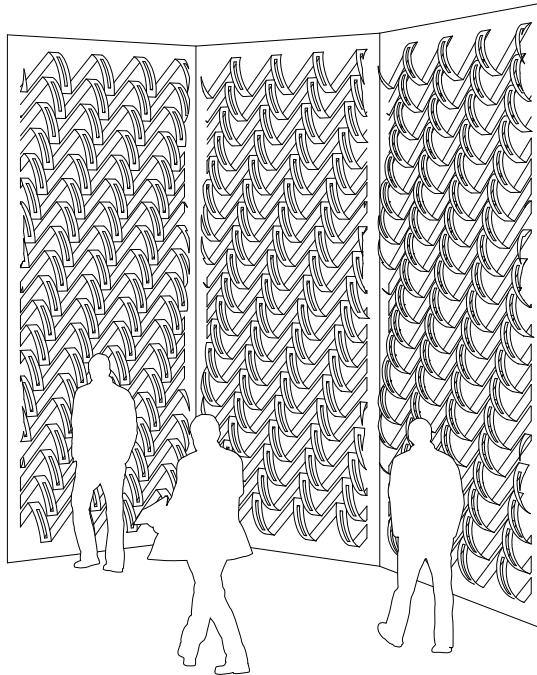
Bei diesem Modell wurden Streifen eingedreht. Bei der ersten Variante wurden Schlitze eingeschnitten und bei der zweiten Variante wurden Streifen spiralförmig ausgeschnitten.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.02	0.05	0.16	0.52	0.84	0.88
α_{100}	0.14	0.50	0.82	0.75	0.65	0.85

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



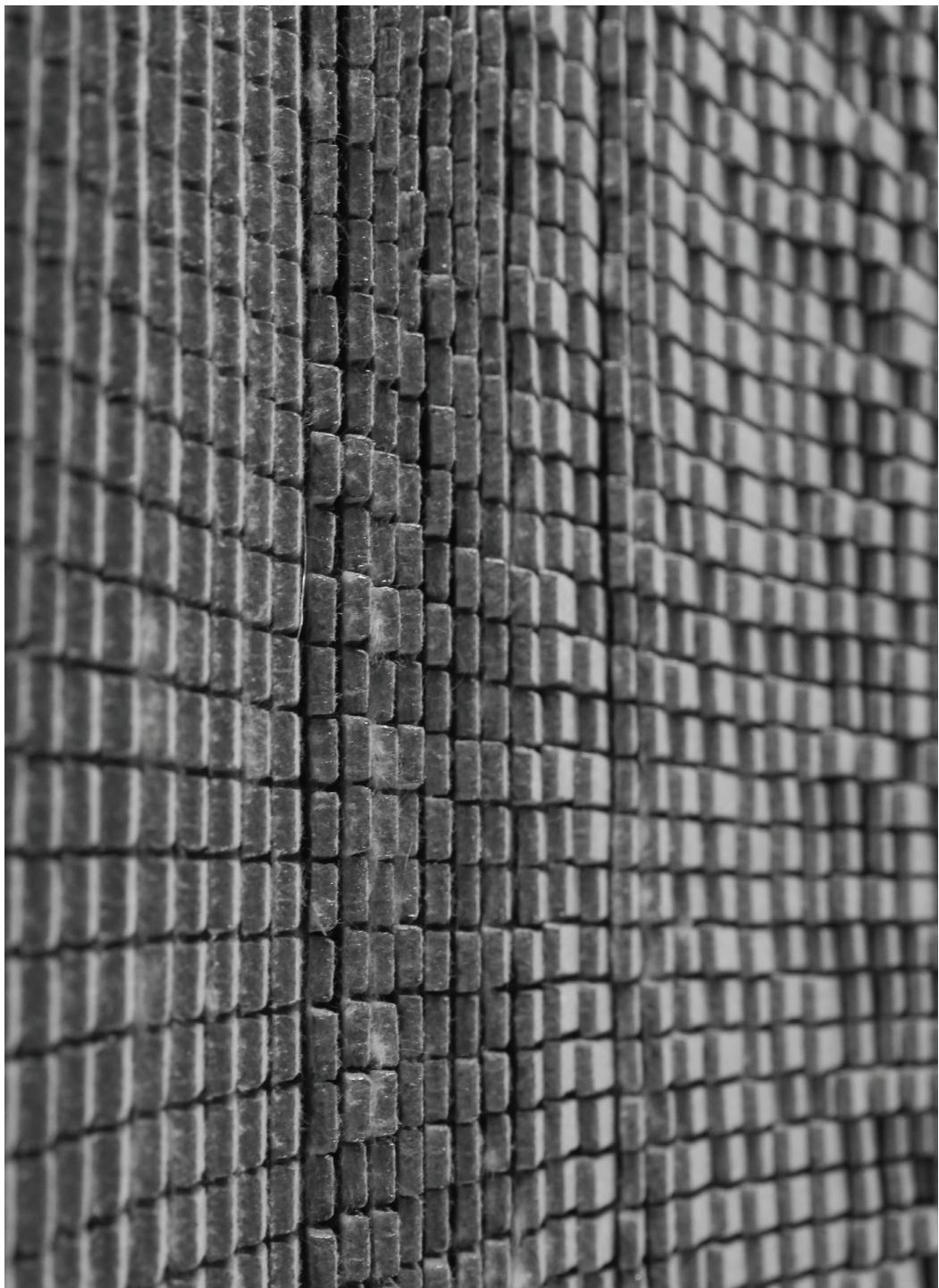


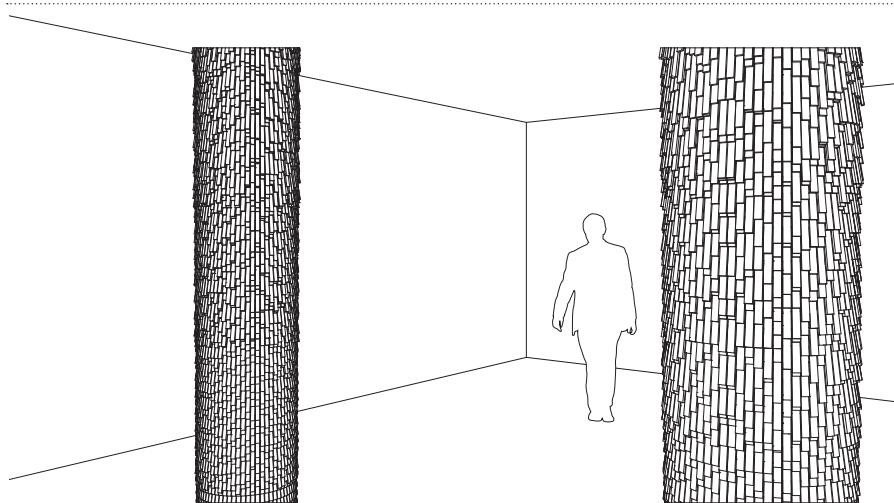
Each element consists of one long, jagged strip. In addition to that, holes are placed in periodical intervals in order to enhance the acoustic effect and to furthermore highlight the topic of "Linear Structures".

Die Elemente bestehen aus langen gezackten Streifen. Öffnungen in regelmäßigen Abständen wurden hinzugefügt, um die akustische Wirkung zu verbessern und um den Bezug zum Thema "Lineare Strukturen" zu verdeutlichen.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.05	0.15	0.50	0.83	0.92
α_{100}	0.13	0.53	0.80	0.75	0.67	0.88

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



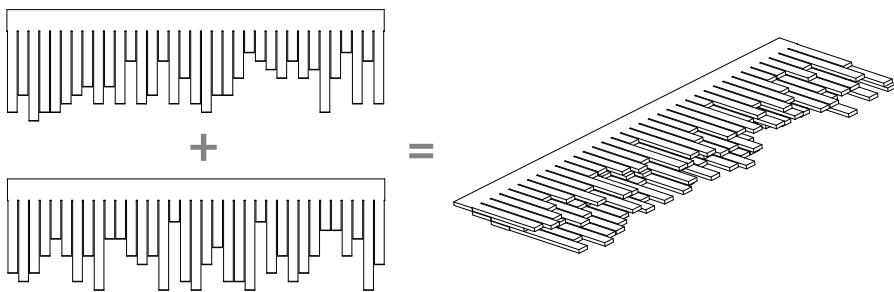


A structure that at first shows unbound chaos,
yet slowly falls to the laws of order.

Bei der Struktur handelt es sich um ein ungebundenes Chaos das zu Beginn wild und frei von Zwängen ist und durch Ordnung zur Ruhe findet.

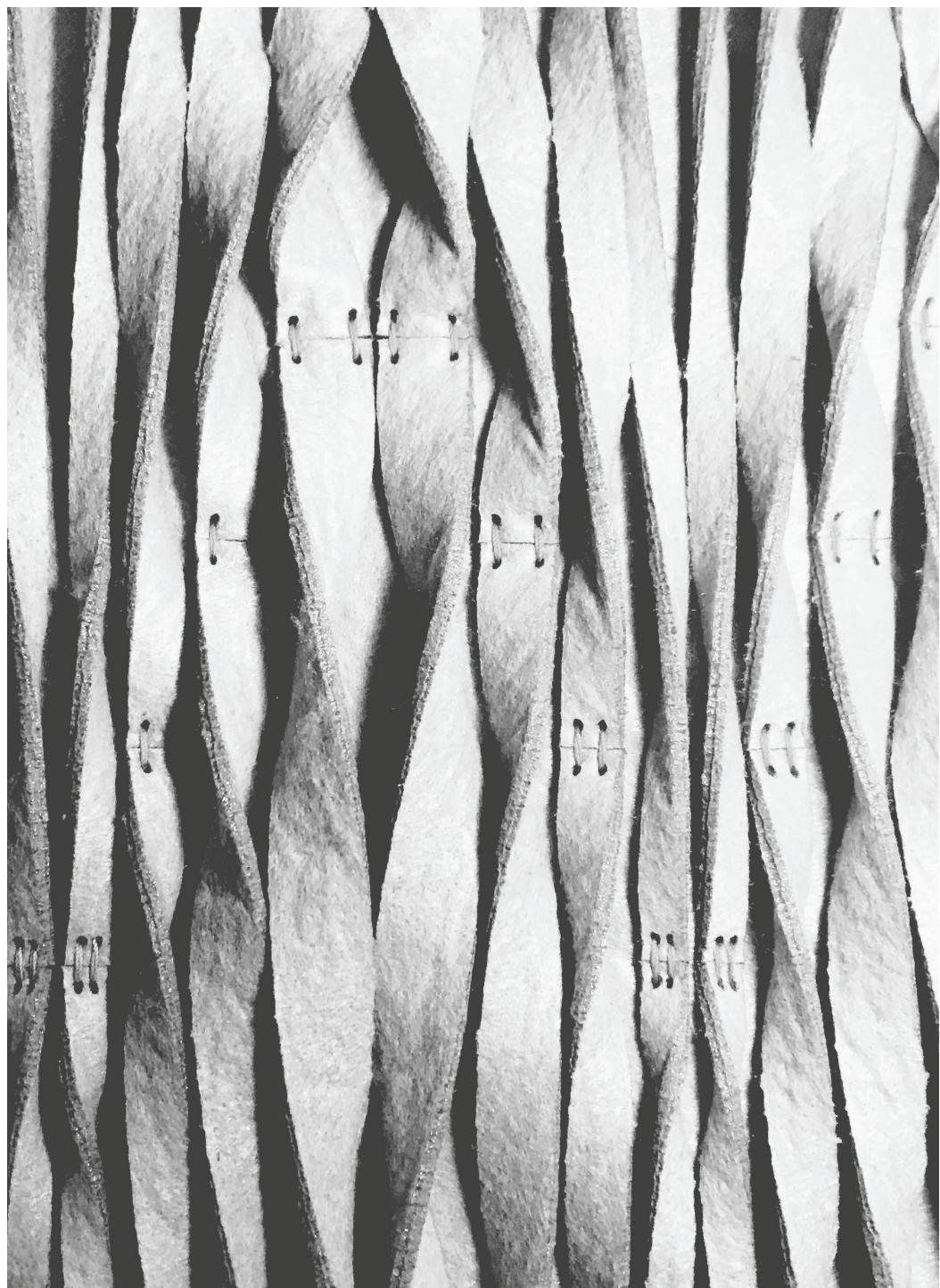
The panel is made up of 5 different segments with 17 layers each. These layers are cut to form fringes that range from 8 to 2cm top to bottom.

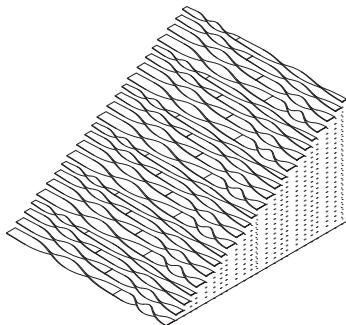
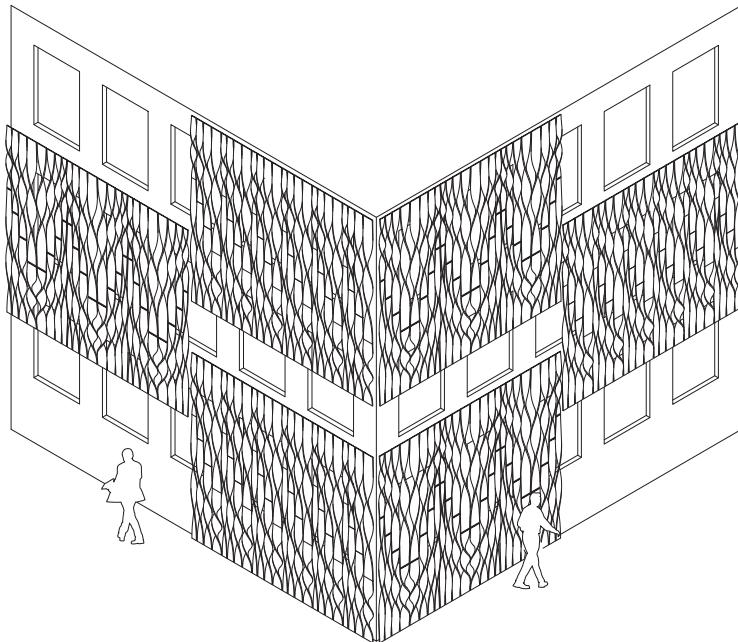
Das Paneel ist in 5 Teile untergliedert wobei diese jeweils in 17 Länge unterteilt sind. Im Verlauf des Paneels werden die Fransen von 8 cm lange auf 2 cm lange gekürzt.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.07	0.23	0.66	0.79	0.79
α_{100}	0.22	0.57	0.78	0.65	0.63	0.79

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



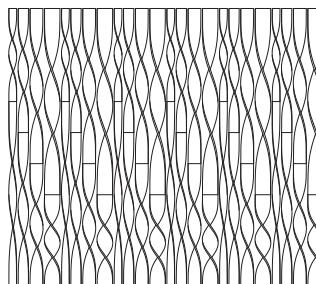


Each felt strip is twisted 360° creating a light effect.

Jeder Filzstreifen ist um 360° gedreht, wodurch ein Lichteffekt entsteht.

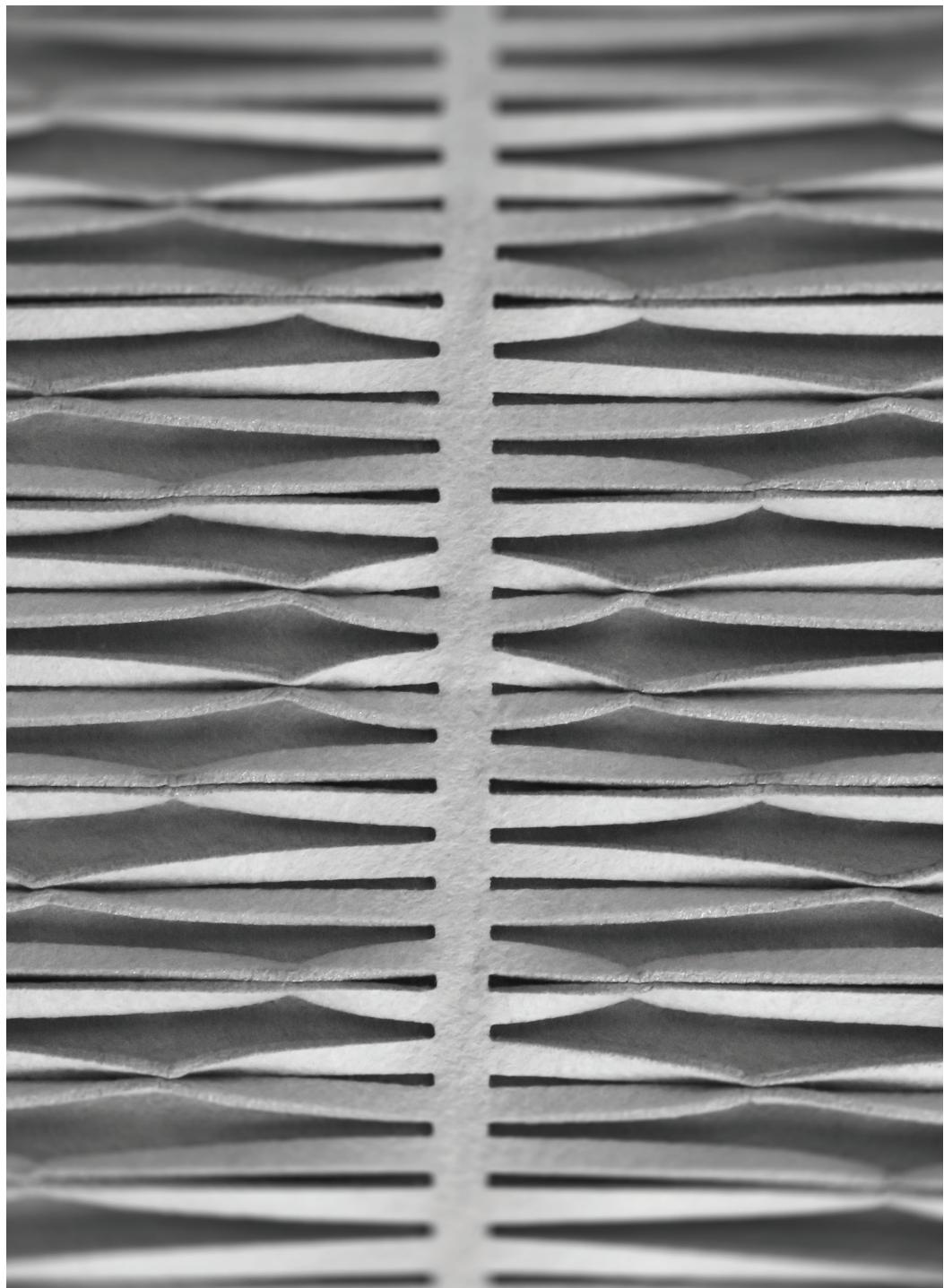
Length and width are variable to create variable patterns.

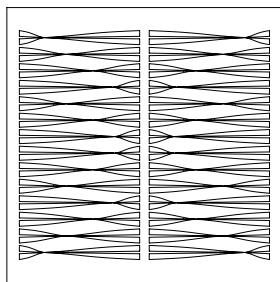
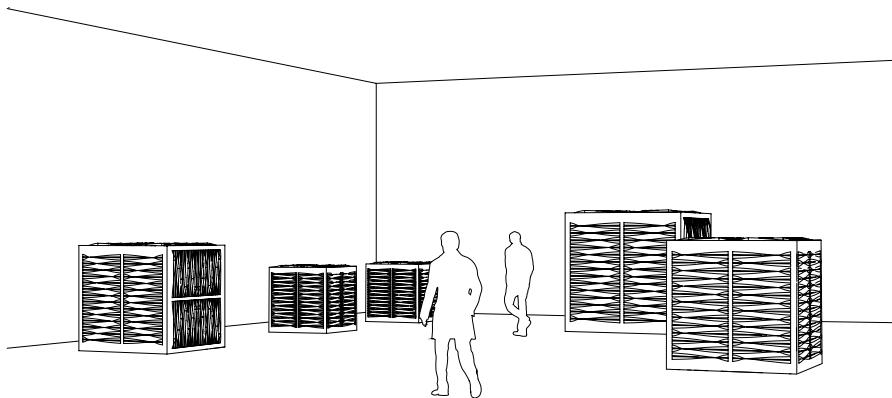
Länge und Breite sind variabel, um ein anderes Muster zu erzeugen.



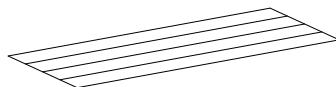
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.05	0.16	0.49	0.81	0.91
α_{100}	0.13	0.48	0.80	0.73	0.67	0.84

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

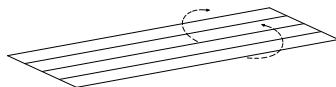




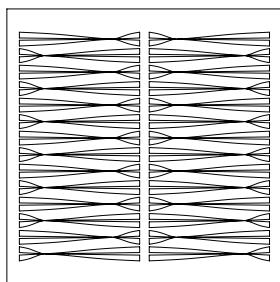
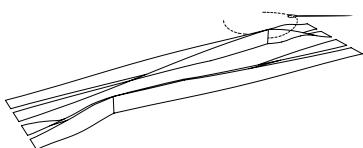
1



2



3



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.06	0.16	0.47	0.80	0.90
α_{100}	0.14	0.51	0.77	0.76	0.65	0.83

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

MODULAR DESIGN

MODULAR DESIGN

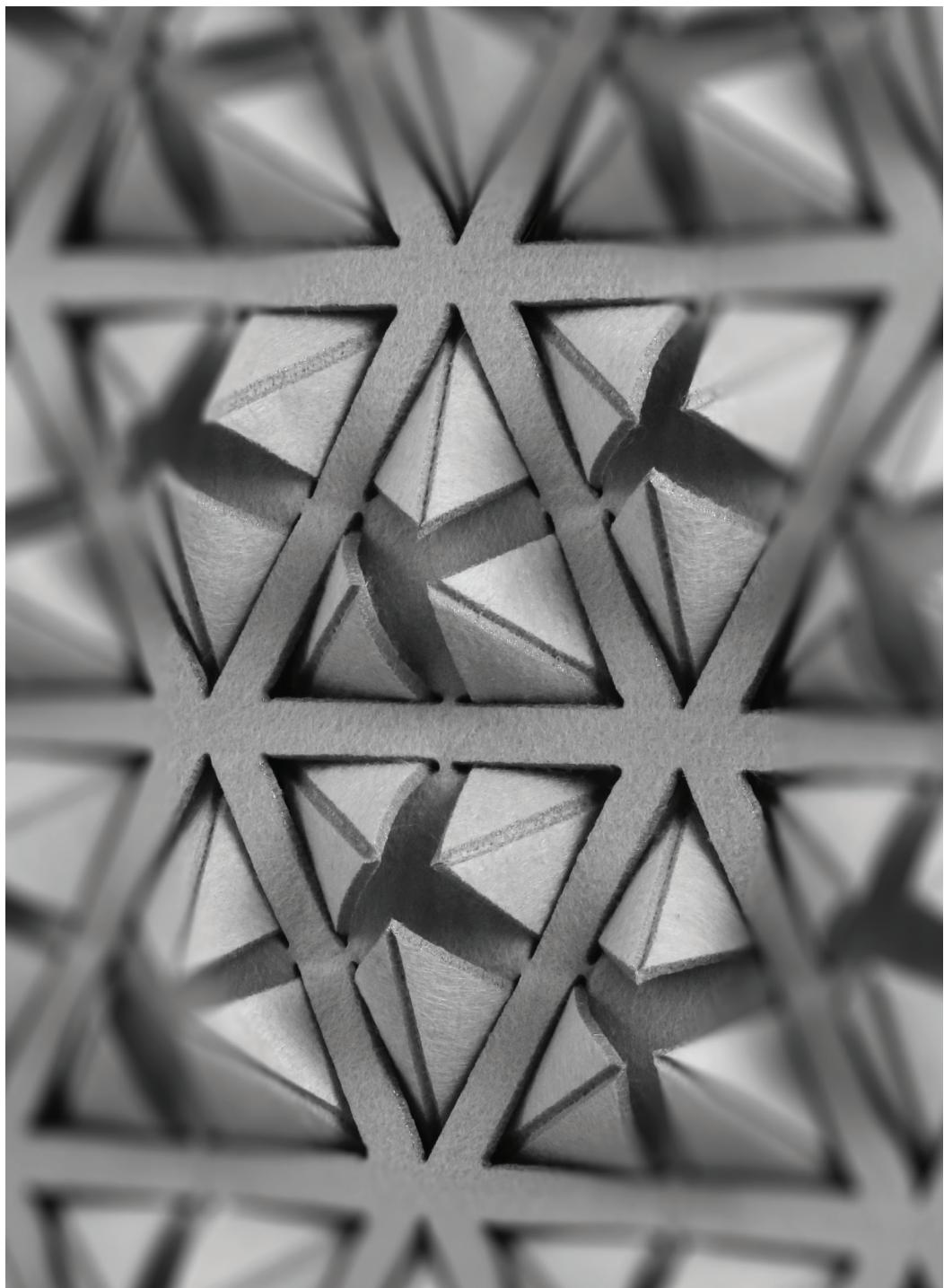
The modular design consists of individual elements, that are repeated and together build a structure covering the whole surface. The individual modules can be symmetrical as well as asymmetrical. The arrangement of the elements creates a lot of potential configurations, which complement the structure of the panel.

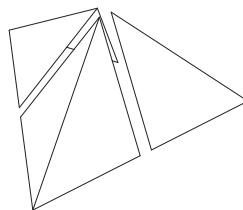
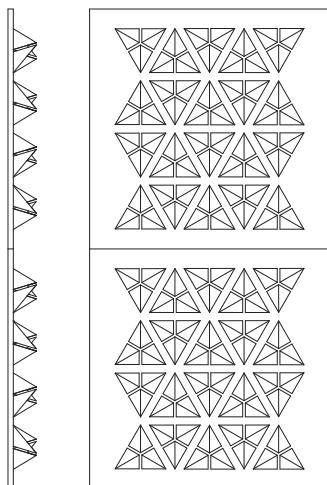
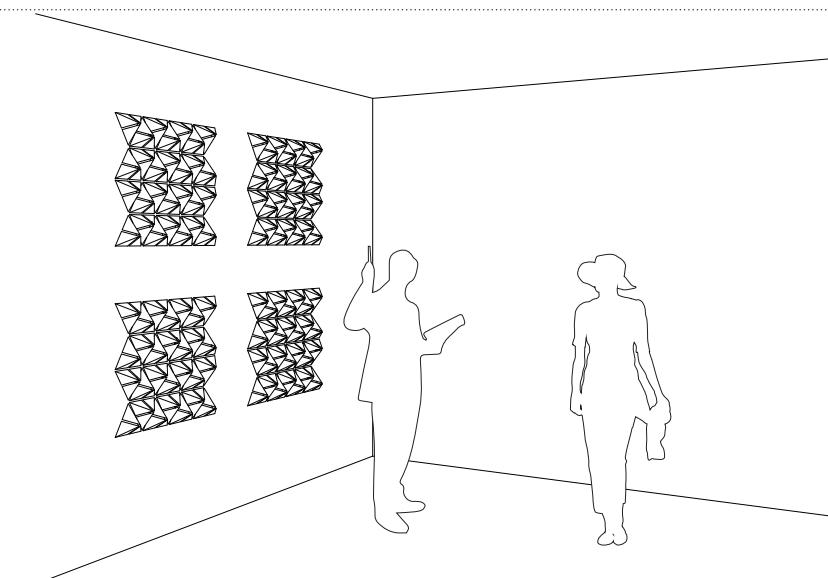
The basic elements of the modular design are triangles, squares, and hexagons. The design of the individual modules is very diverse and the designs include linear and folded elements.

MODULARE TEILE

Die modularen Teile bestehen aus einzelnen Elementen, die sich in der ganzen Ebene wiederholen und zusammen eine flächendeckende Struktur erzeugen. Die einzelnen Elemente konnten in sich symmetrisch, aber auch asymmetrisch gestaltet werden. Mit der Anordnung nebeneinander liegender Teile können verschiedene Konfigurationen geschaffen werden, die unerwartete Effekte erzeugen und die Struktur beliebig ergänzen.

Als geometrische Grundformen für die einzelnen Module eignen sich Dreiecke, Vier- ecke oder Sechsecke. Die Gestaltung der einzelnen Module ist sehr unterschiedlich und beinhaltet auch lineare und gefaltete Elemente.





The element consists of three squares, folded along the diagonal, forming a three piece pyramid shape.

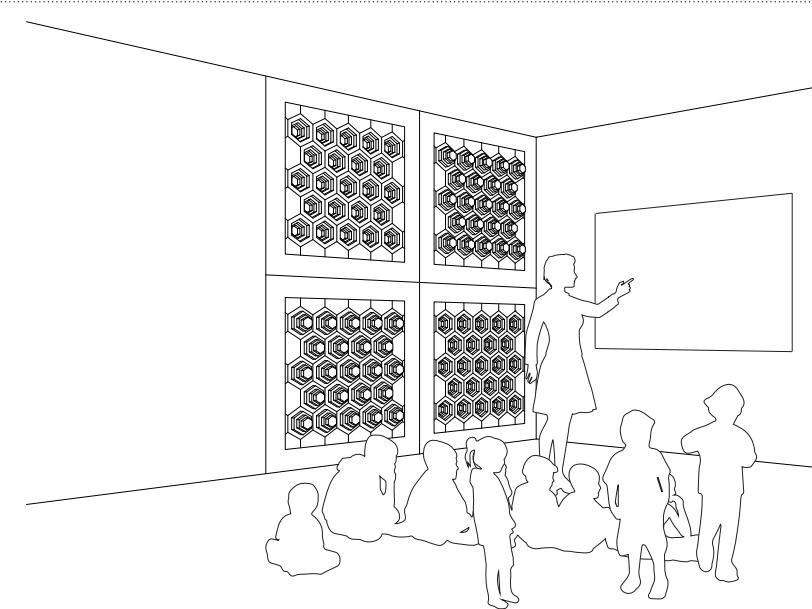


Das Element besteht aus drei Quadraten, die entlang der Diagonale gefaltet sind und eine dreiteilige Pyramidenform bilden.

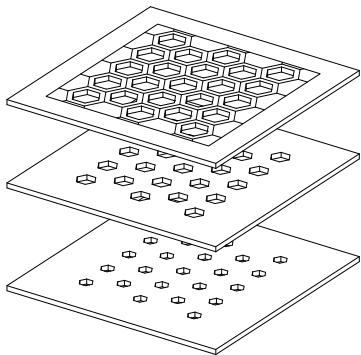
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.06	0.15	0.49	0.83	0.92
α_{100}	0.13	0.52	0.81	0.77	0.67	0.87

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



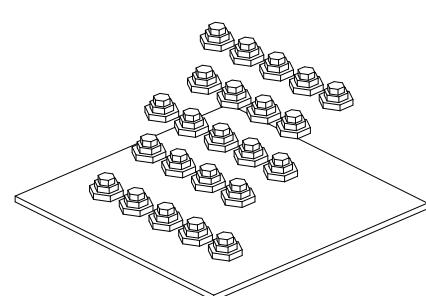


This hexagon shaped design is inspired by nature - the honeycomb. Hexagons of different sizes are cut from a piece of felt. The remaining fabric is used for the second pattern.



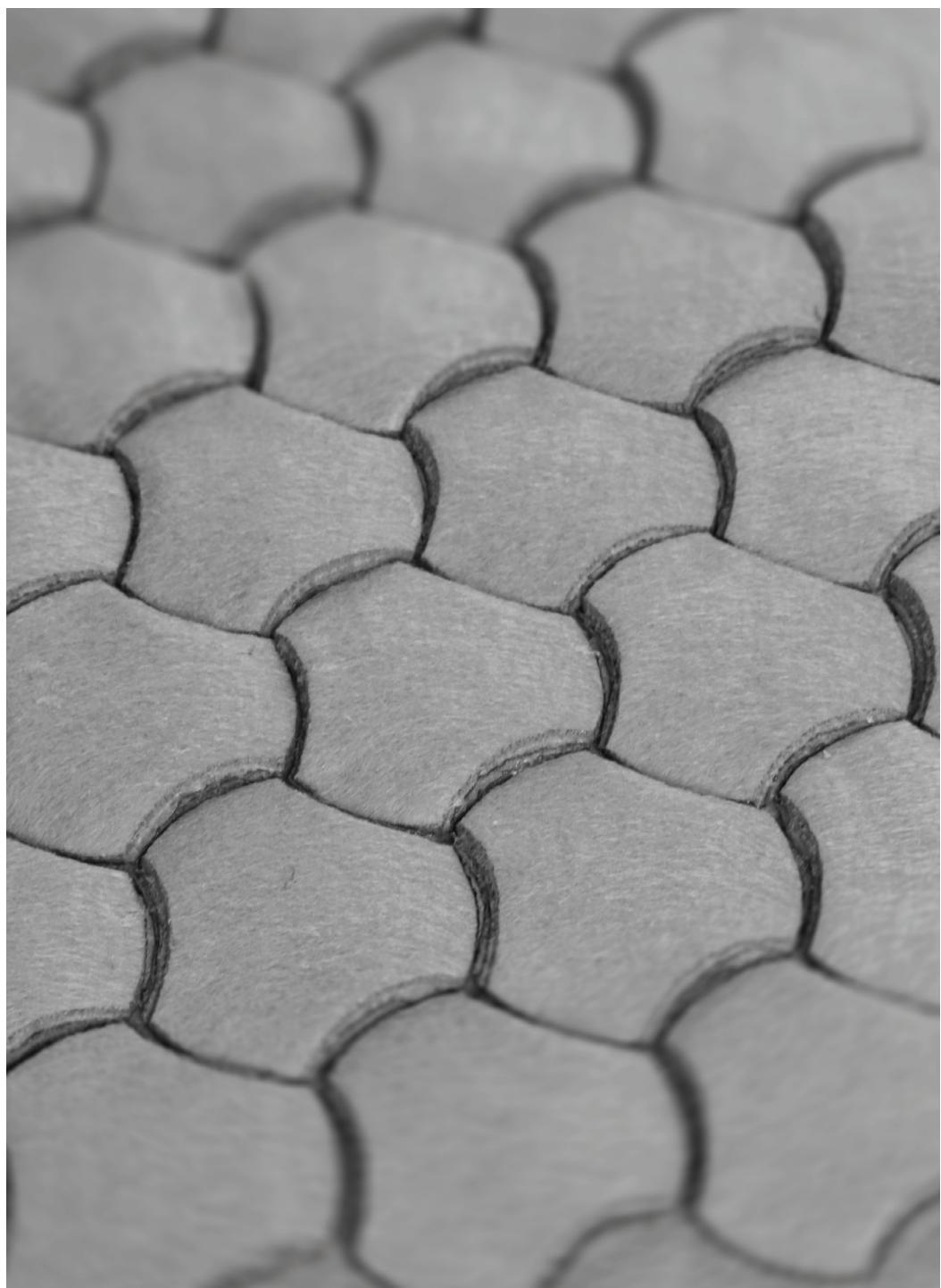
The panel consists of three layers.

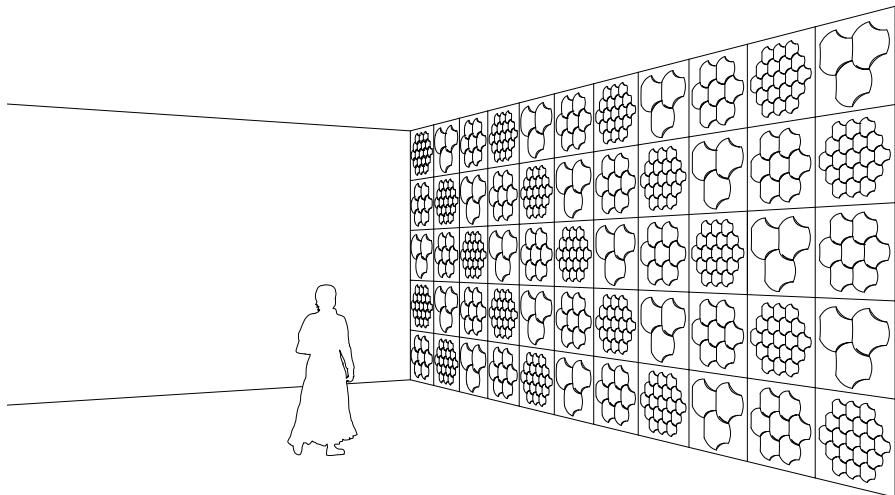
Das Panel besteht aus drei Schichten.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.08	0.24	0.64	0.78	0.77
α_{100}	0.22	0.50	0.76	0.63	0.62	0.77

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





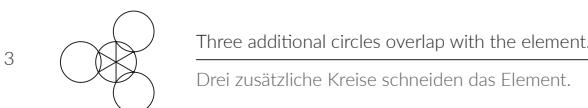
One Circle.

Ein Kreis.



Divided in six pieces.

Geteilt in sechs Stücke.



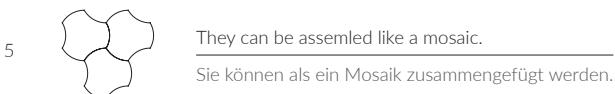
Three additional circles overlap with the element.

Drei zusätzliche Kreise schneiden das Element.



Folded elements create a basic acoustic volume.

Durch die Faltung entsteht ein akustisches Volumen.

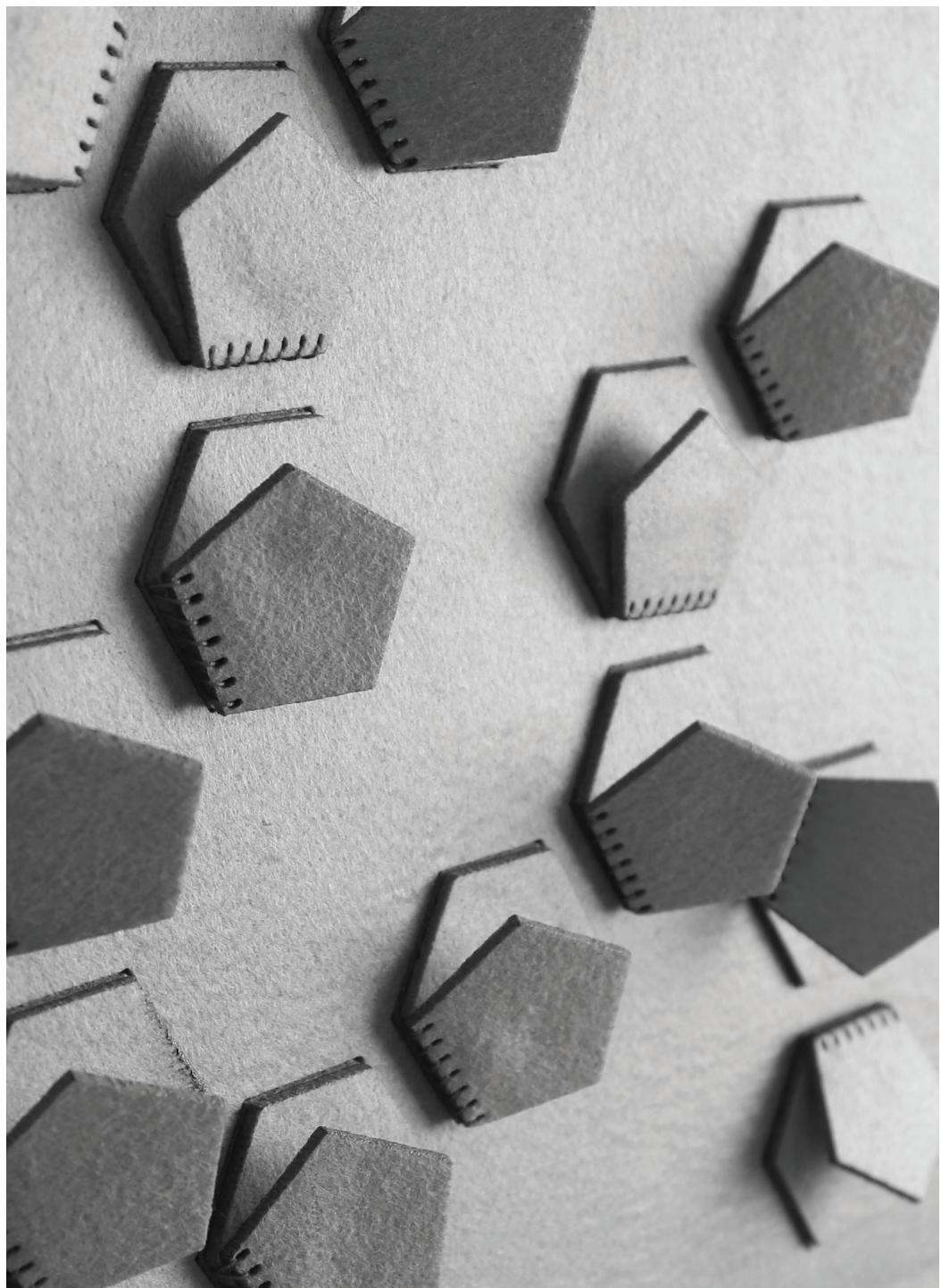


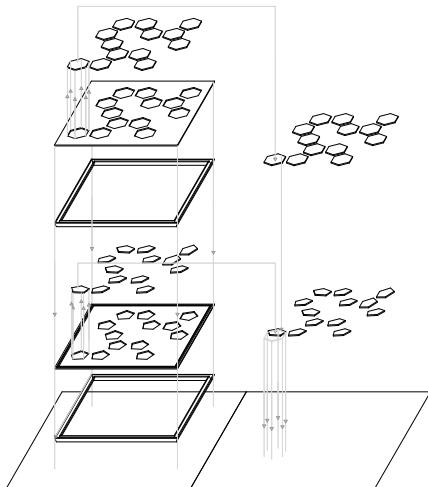
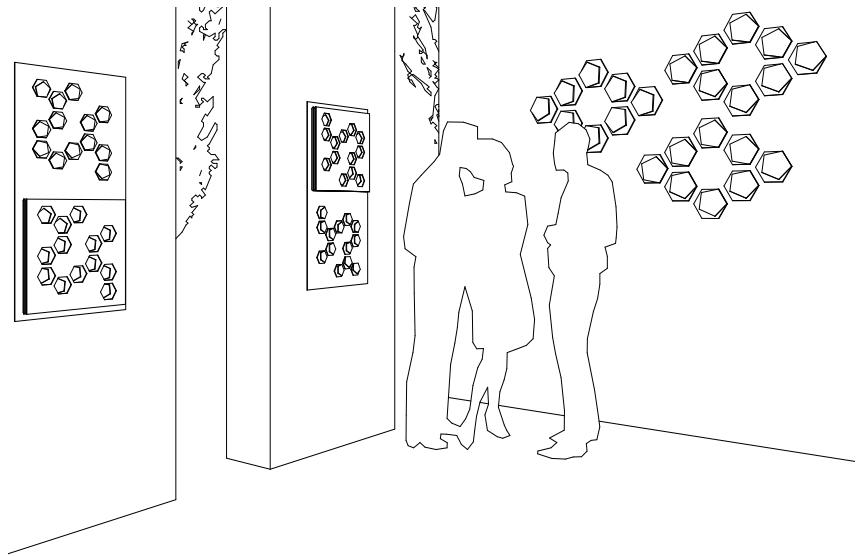
They can be assembled like a mosaic.

Sie können als ein Mosaik zusammengefügt werden.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.05	0.18	0.56	0.86	0.89
α_{100}	0.11	0.53	0.84	0.74	0.67	0.86

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



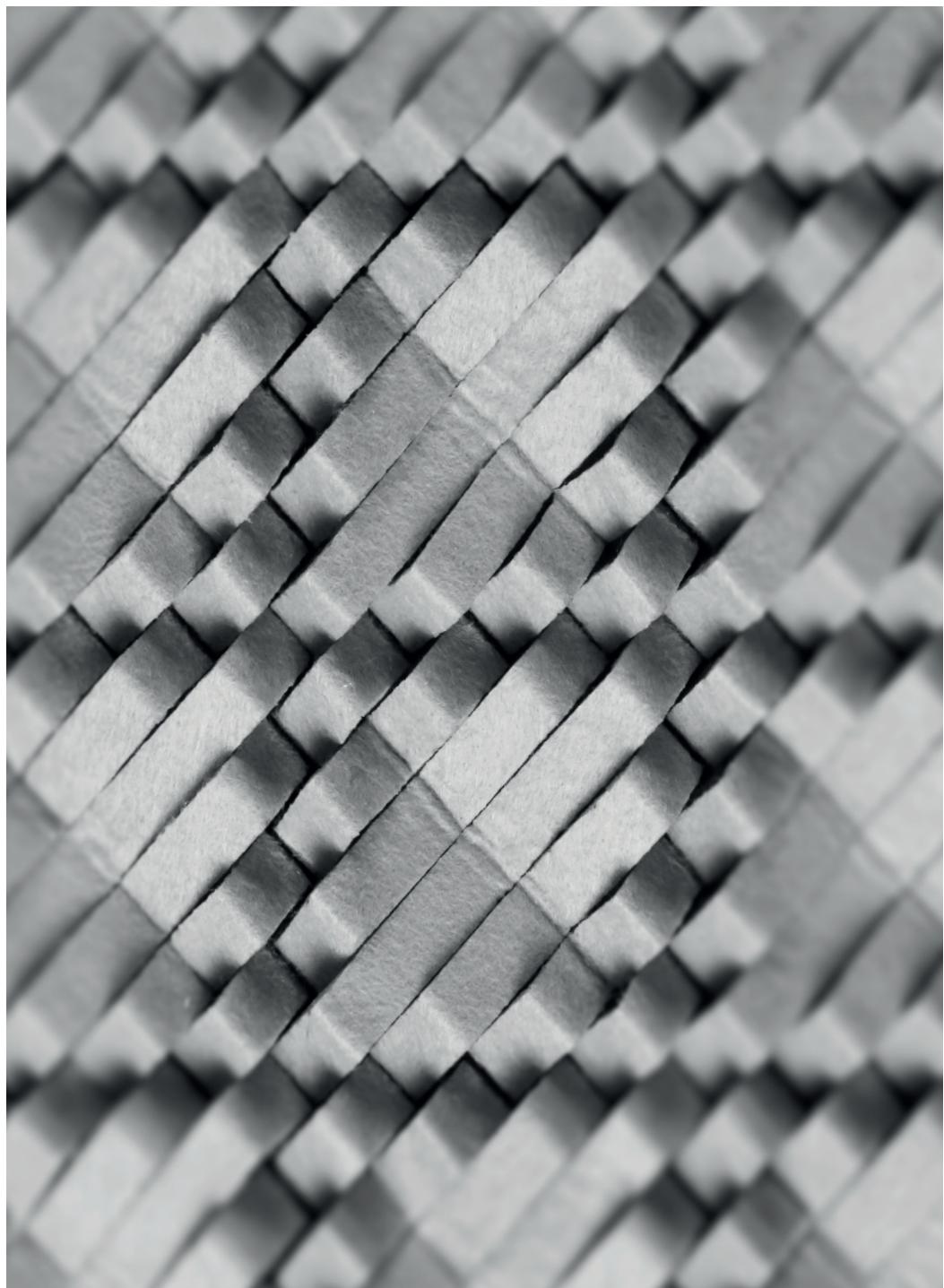


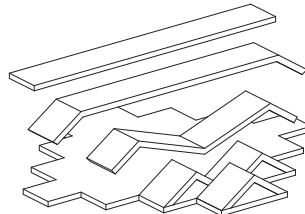
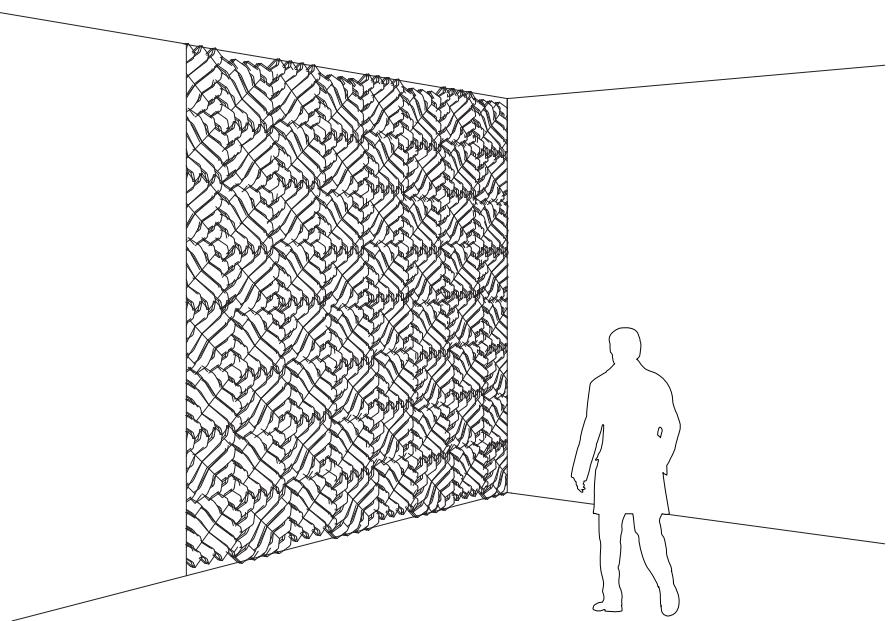
In 2018 a new geometry was discovered by scientists: the scutoid. It resembles the shape of the scutum in some insects.

Im Jahr 2018 wurde eine neue Geometrie von WissenschaftlerInnen entdeckt: das Scutoid. Es erinnert an das Scutum im Rückenpanzer von bestimmten Insekten.

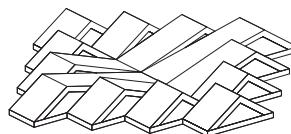
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.05	0.17	0.53	0.82	0.89
α_{100}	0.12	0.49	0.83	0.76	0.65	0.83

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





Sharply folded felt strips define small hills at the surface.

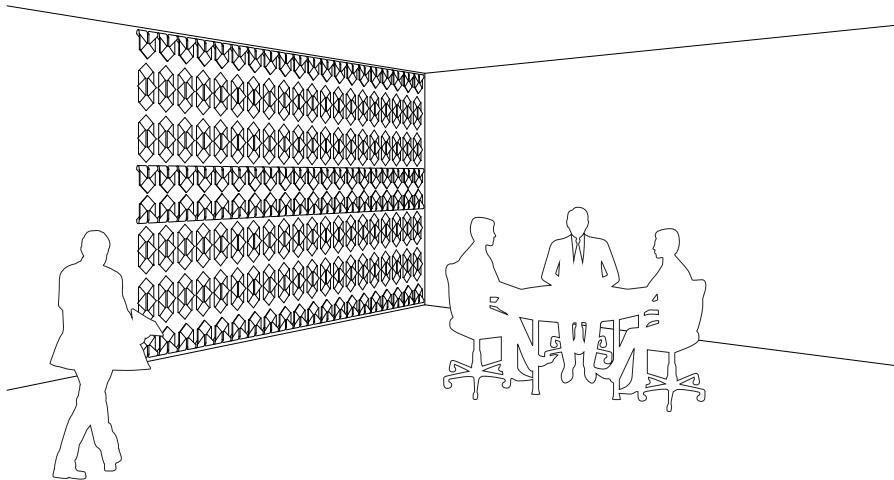


Scharf gefaltete Filzstreifen bilden kleine Hügel an der Oberfläche.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.06	0.22	0.62	0.81	0.80
α_{100}	0.17	0.52	0.85	0.68	0.63	0.79

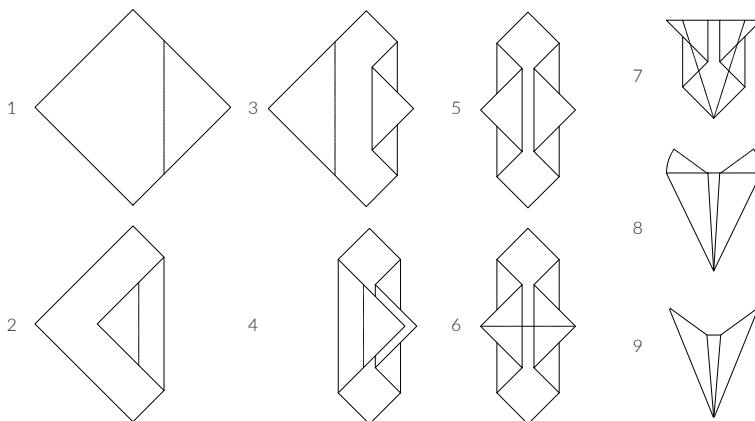
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





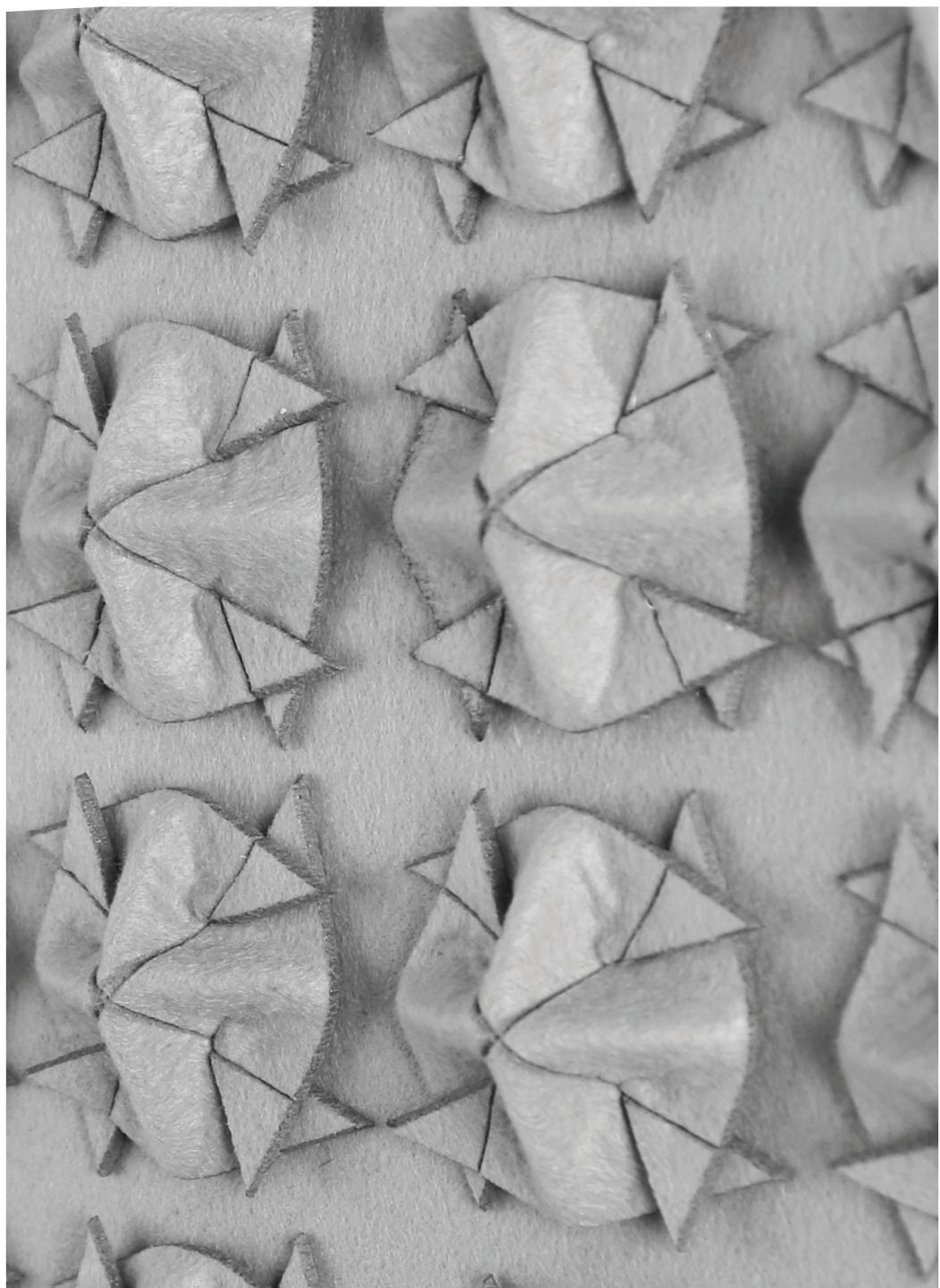
The design consists of two main shapes. One of these is placed on the top and the other on the bottom. The shapes between those are changing from the first object to the last. Additionally, the first forms are two-dimensional and at the end they are getting more and more three-dimensional. Every object is sewn with a red thread.

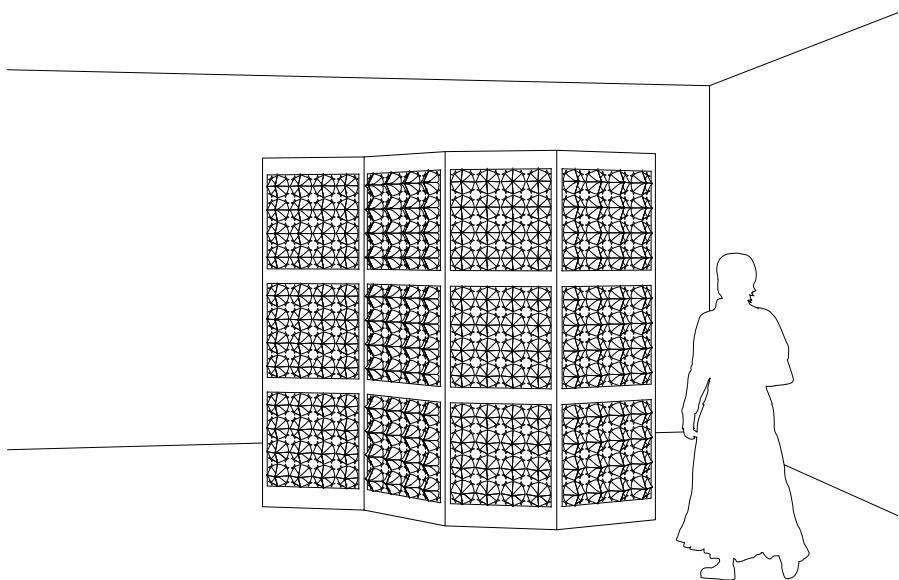
Der Entwurf besteht aus zwei Ausgangsformen, die ganz oben und ganz unten angeordnet sind. Die Formen dazwischen verändern sich stetig von der ersten Idee bis hin zu der zweiten Grundidee. Zusätzlich ändern sie sich von der 2-Dimensionalität in die 3-Dimensionalität. Jedes einzelne Objekt wird mit einem roten Faden angenäht.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.17	0.55	0.85	0.89
α_{100}	0.17	0.52	0.82	0.74	0.67	0.86

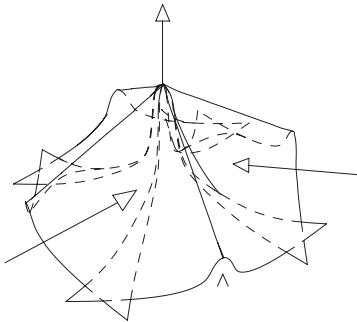
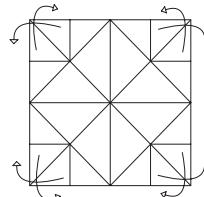
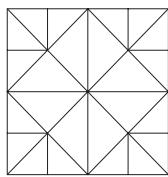
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The four corners of a square are cut and folded, creating a small volume to increase the sound absorption.

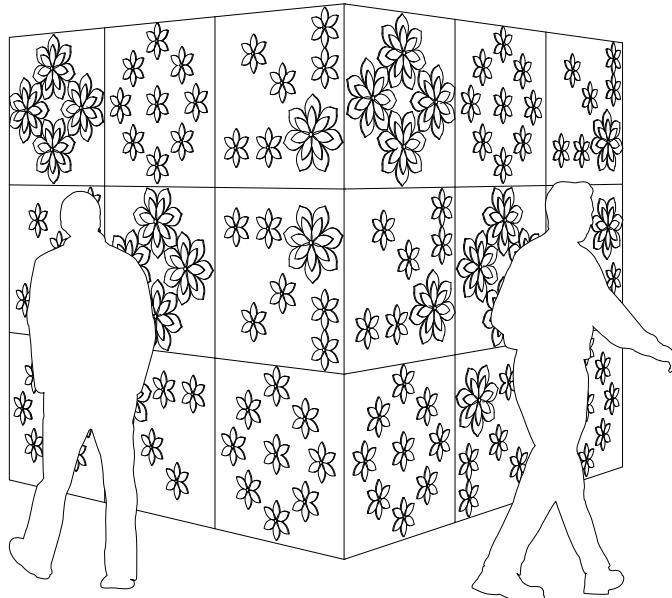
Die vier Ecken eines Quadrates werden eingeschnitten und gefaltet und bilden dadurch ein kleines Volumen das zur verbesserten Schallabsorption führt.



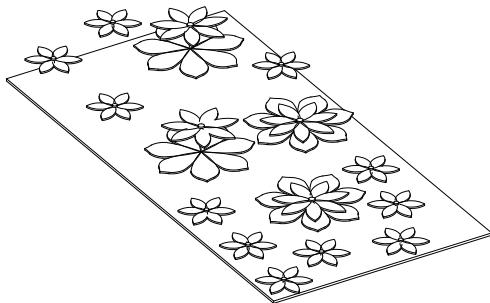
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.01	0.05	0.19	0.54	0.83	0.91
α_{100}	0.12	0.50	0.78	0.74	0.69	0.86

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





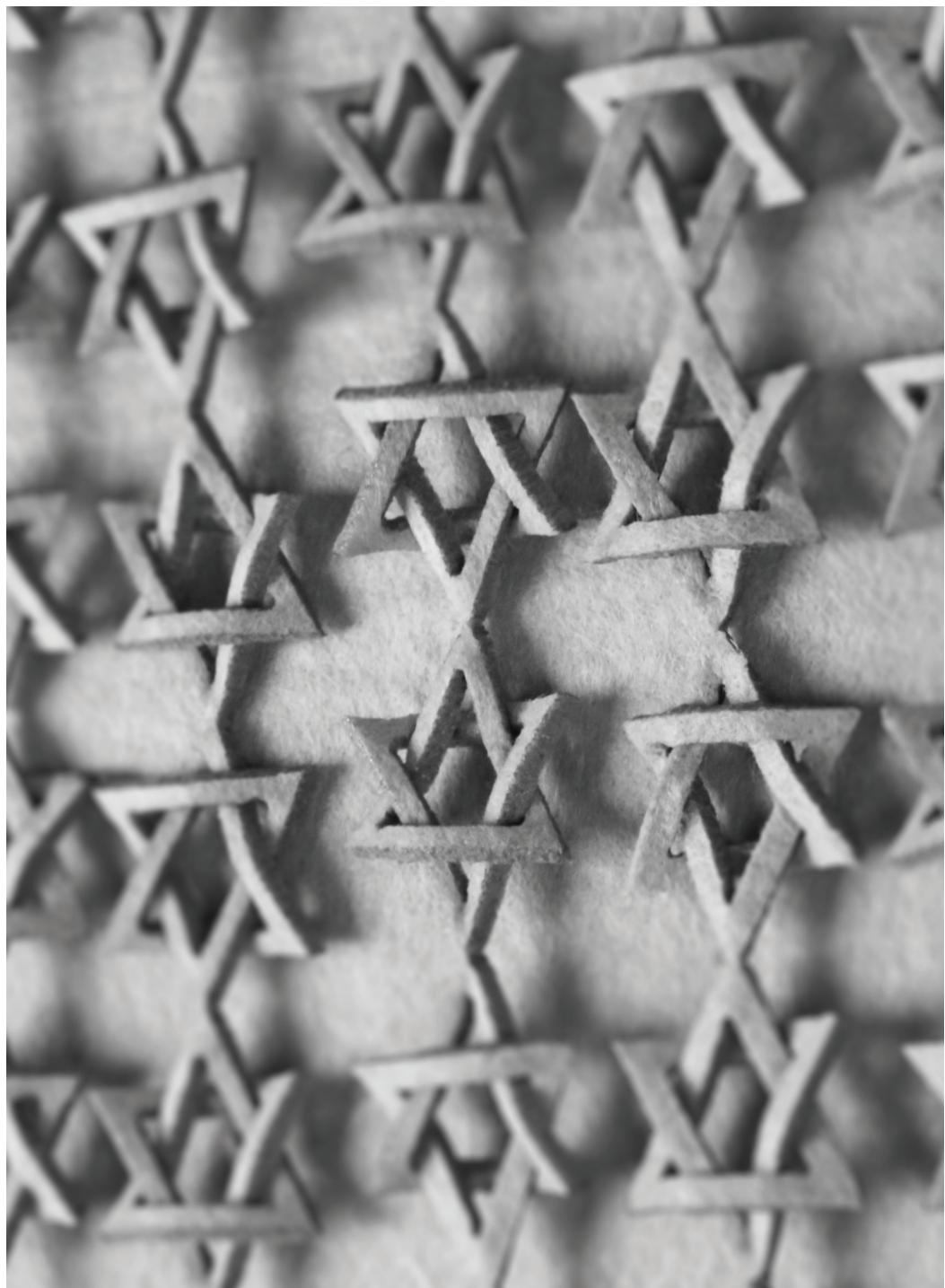
Flowers of different sizes and arrangements form the acoustic panel.

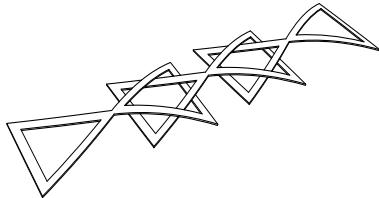
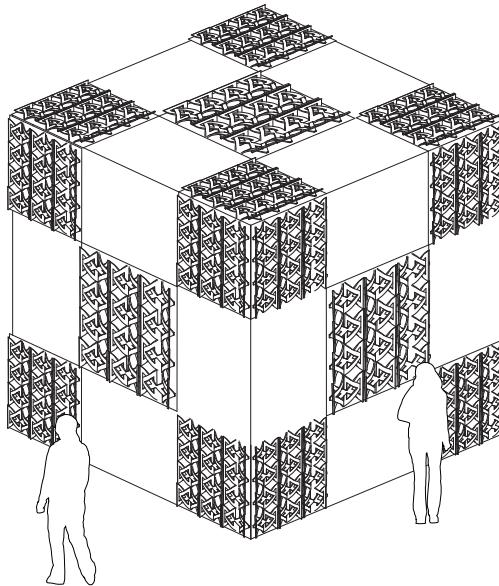


Das Akustikpaneel besteht aus Blumen mit unterschiedlichen Größen die in verschiedenen Anordnungen platziert werden können.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.05	0.16	0.52	0.83	0.90
α_{100}	0.14	0.49	0.83	0.76	0.66	0.85

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



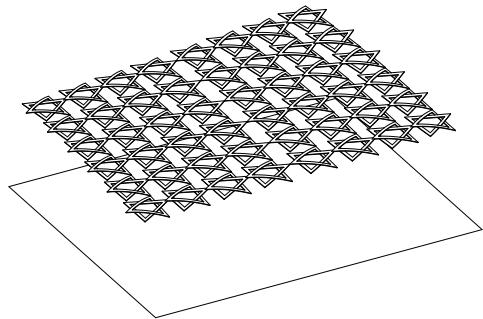


Two triangles form one module.

Zwei Dreiecke ergeben ein Modul.

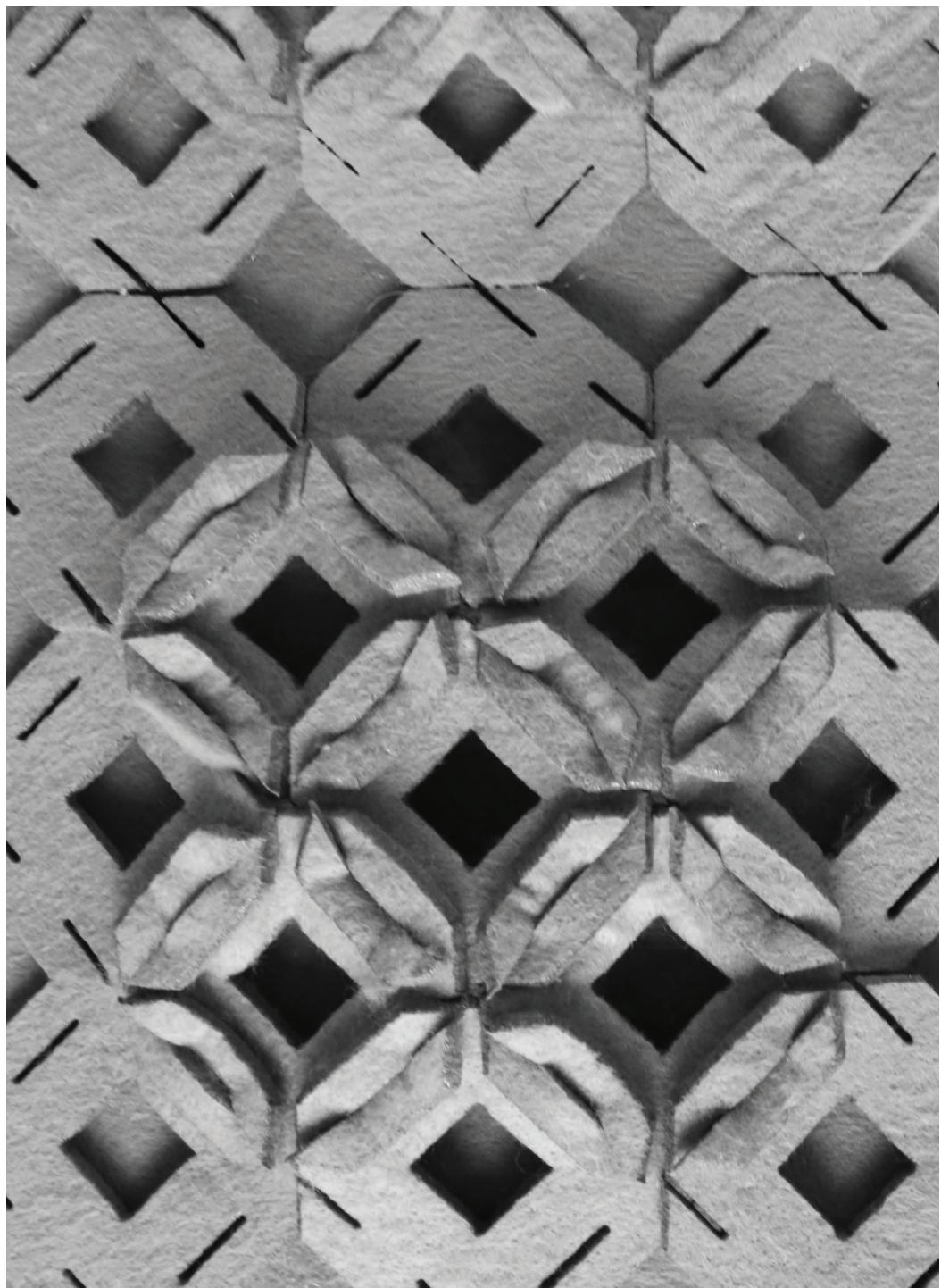
The modular panel consists of two isosceles triangles, which are joined at one of their tips. Chains can be built by telescoping these panels.

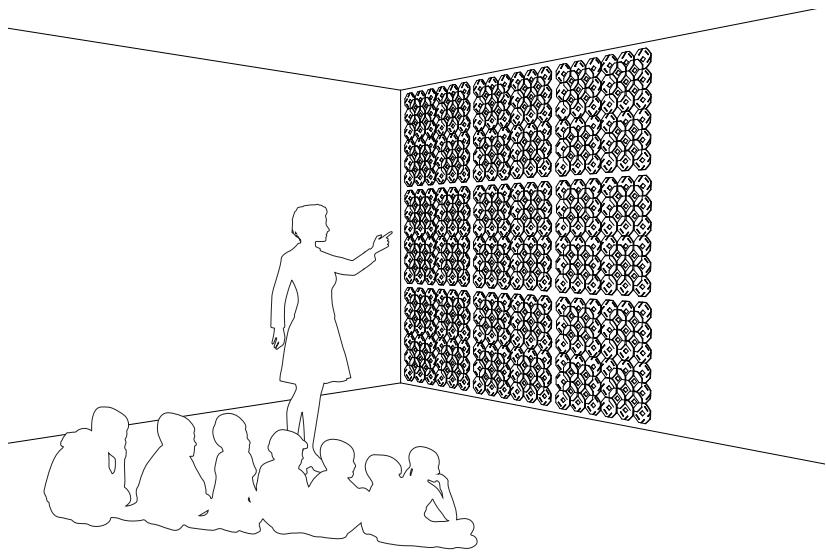
Die modularen Paneele sind aus zwei gleichschenkeligen Dreiecken zusammengesetzt, die an jeweils einer Spitze miteinander verbunden sind. Durch das ineinanderschieben dieser Module können Ketten gebildet werden.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.02	0.05	0.15	0.46	0.82	0.90
α_{100}	0.13	0.48	0.83	0.77	0.66	0.84

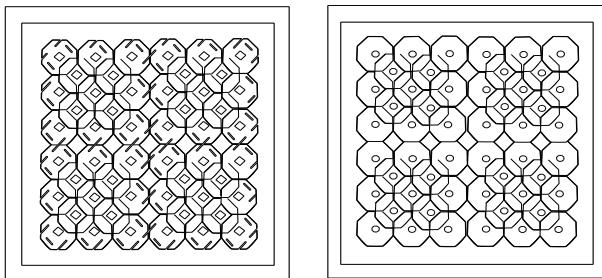
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



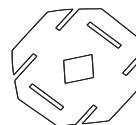


Perspective - example of a modular panel that disguises the wall of a room and has the function to reduce noise. The element of the panel is an octagon. The octagons are plugged into each other and form this pattern.

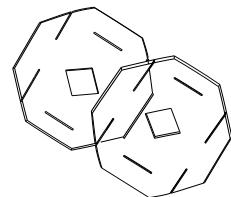
Perspektive - Beispiel von einem modularen Paneel, das die Wand eines Raumes verkleidet und die Funktion hat die Lärmbelastung zu reduzieren. Das Hauptelement des Paneels ist ein Oktogon. Die Achtecke werden ineinander gesteckt und bilden dieses Muster.



1

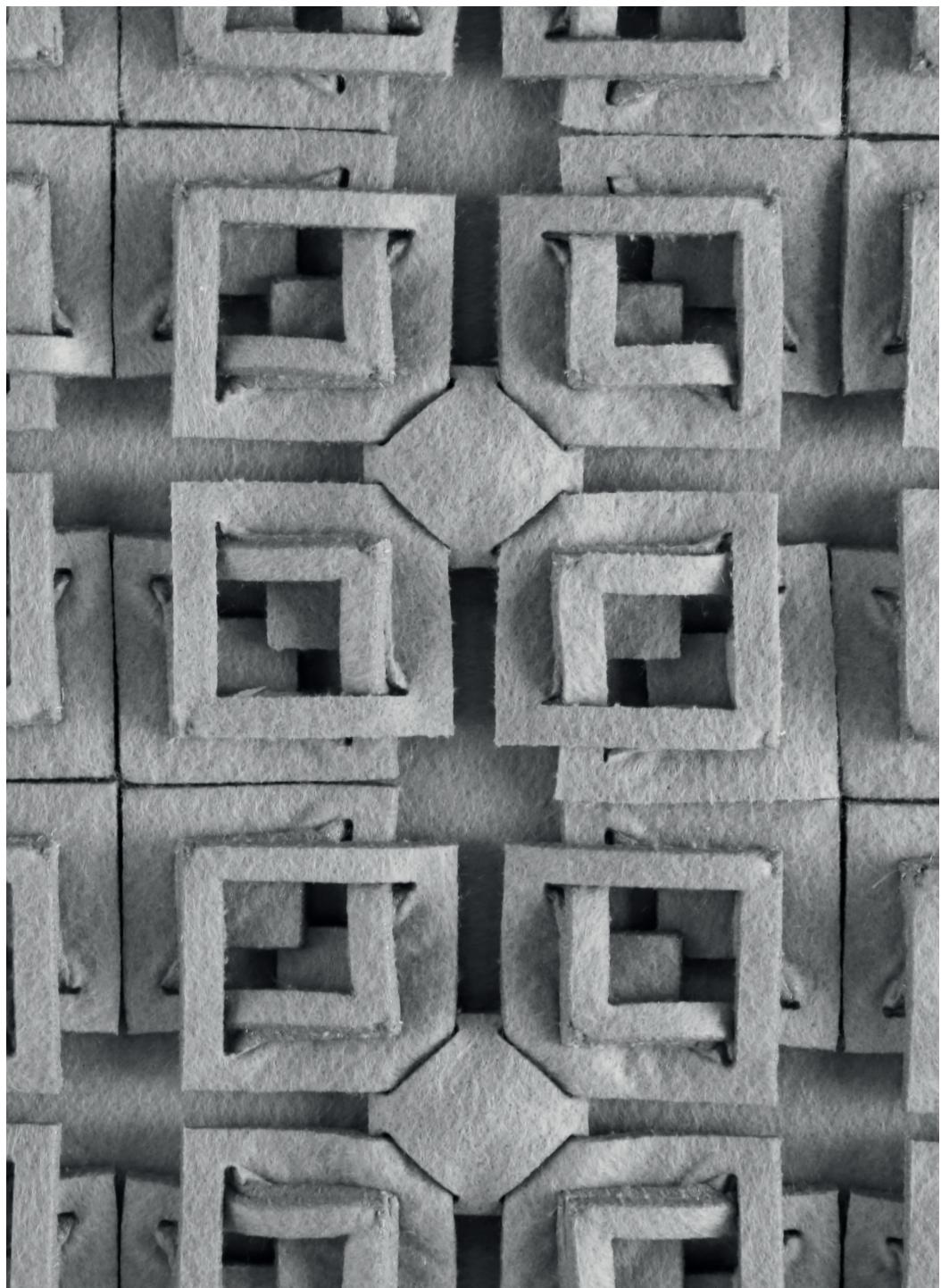


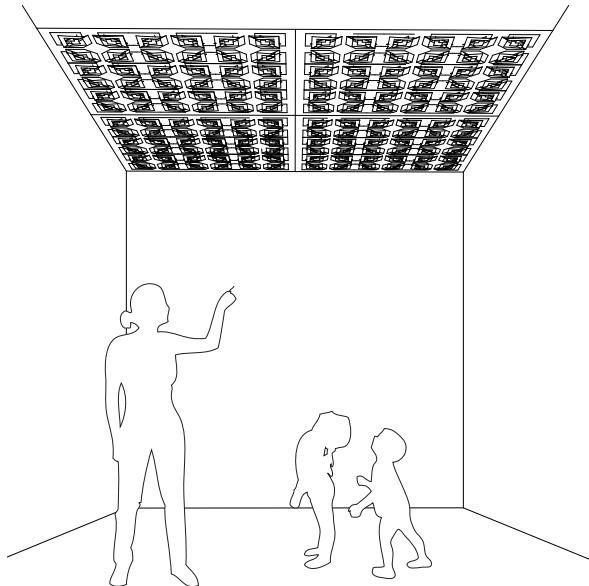
2



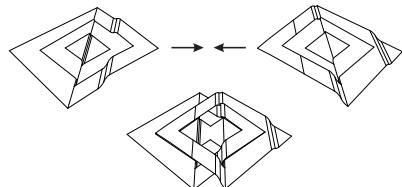
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.06	0.18	0.56	0.83	0.88
α_{100}	0.14	0.51	0.79	0.73	0.66	0.85

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

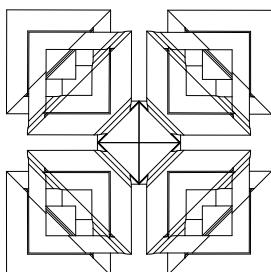




The panel is composed of eight equal elements, folded and connected to each other. A ninth element of felt links all parts together creating one modular panel.



Das Paneel besteht aus acht gleichen Grundelementen, die gefaltet und ineinander gesteckt wurden. Ein 9. Stück Filz dient als Verbindungsteil um ein vollständiges modulares Paneel zu formen.

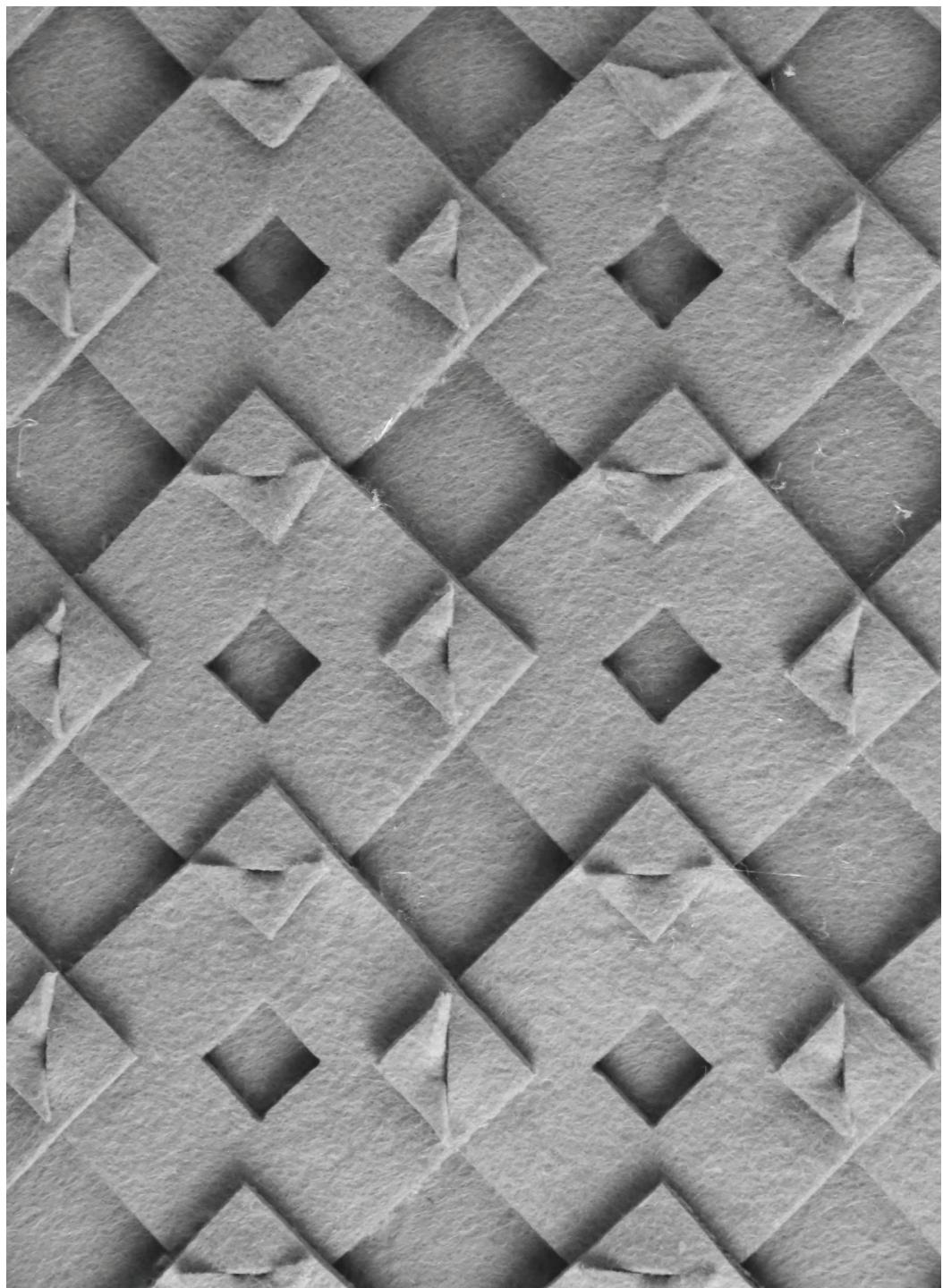


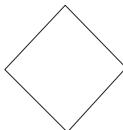
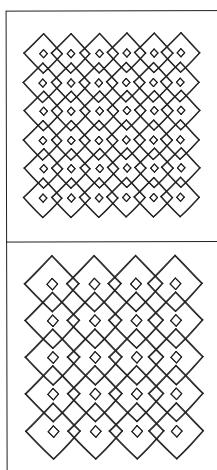
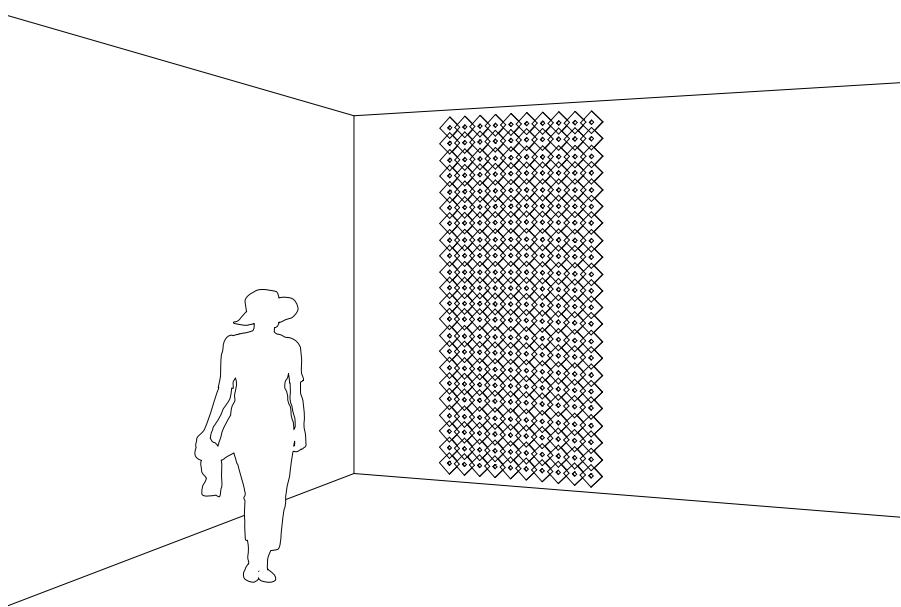
The single panels can be arranged to form a bigger square, as well as shifted accordingly to form other shapes or even cover whole walls.

Die einzelnen quadratischen Paneele können zu größeren Quadraten geformt werden, sowie auch versetzt aneinander gereiht werden um andere Formen zu erzielen oder auch ganze Wände zu bedecken.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.01	0.05	0.16	0.53	0.85	0.89
α_{100}	0.13	0.51	0.84	0.75	0.66	0.86

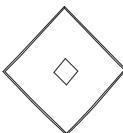
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





1 Square.

1 Viereck.



2 Hole in the middle.

2 Loch in der Mitte.



3 Bend on the sides.

3 An den Seiten biegen.

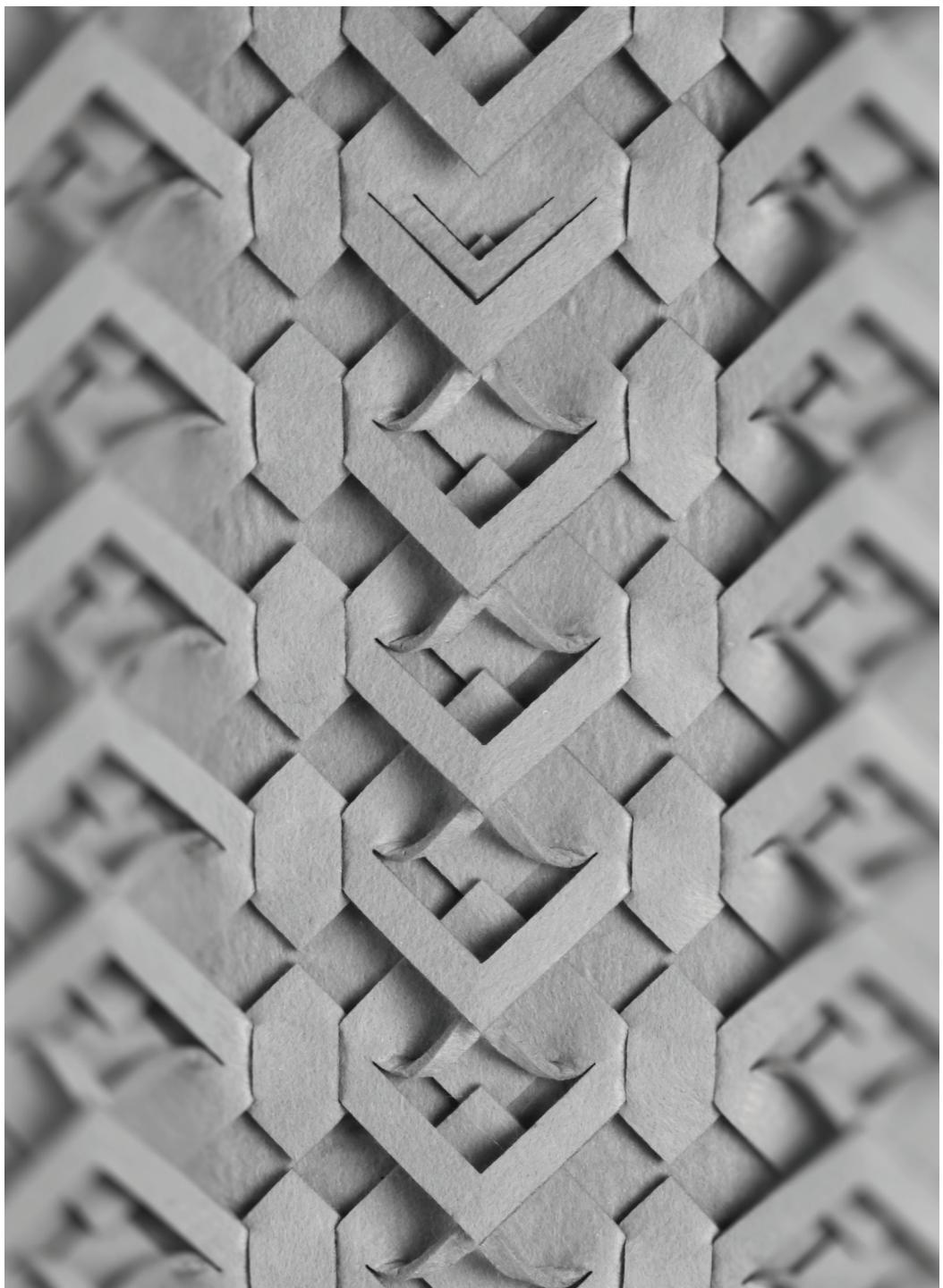


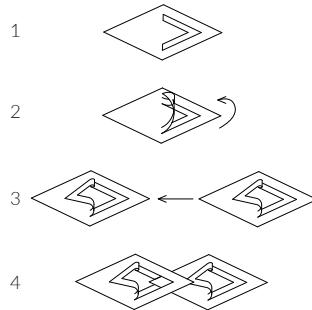
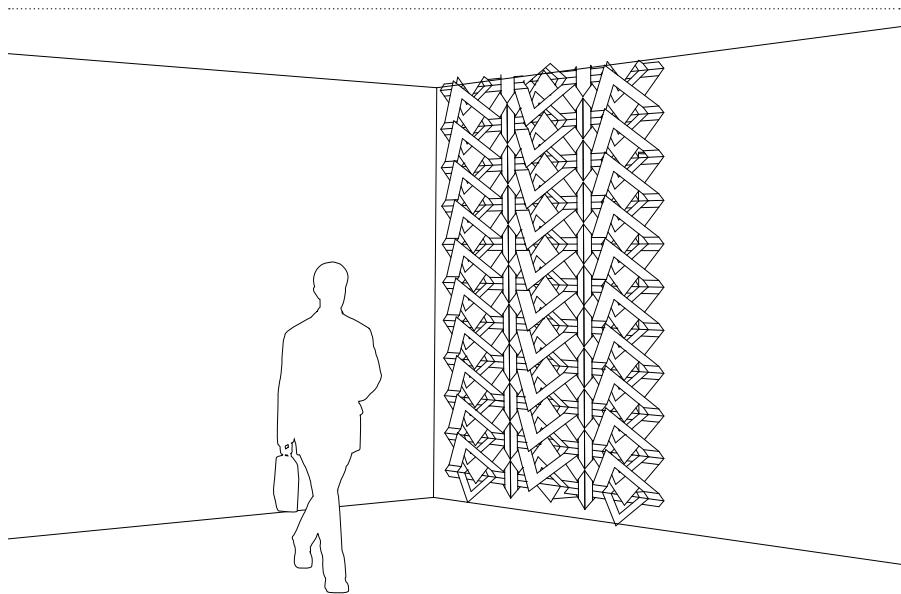
4 Connect through the slot.

4 Verbinden mithilfe eines
Schlitzes.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.17	0.52	0.82	0.88
α_{100}	0.19	0.51	0.82	0.74	0.64	0.83

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The acoustic panel consists of a square module, which on one side is cut and bent over. This way it overlaps in its vertical axis with the module. The panel is expanded in the horizontal direction by a square piece of felt.

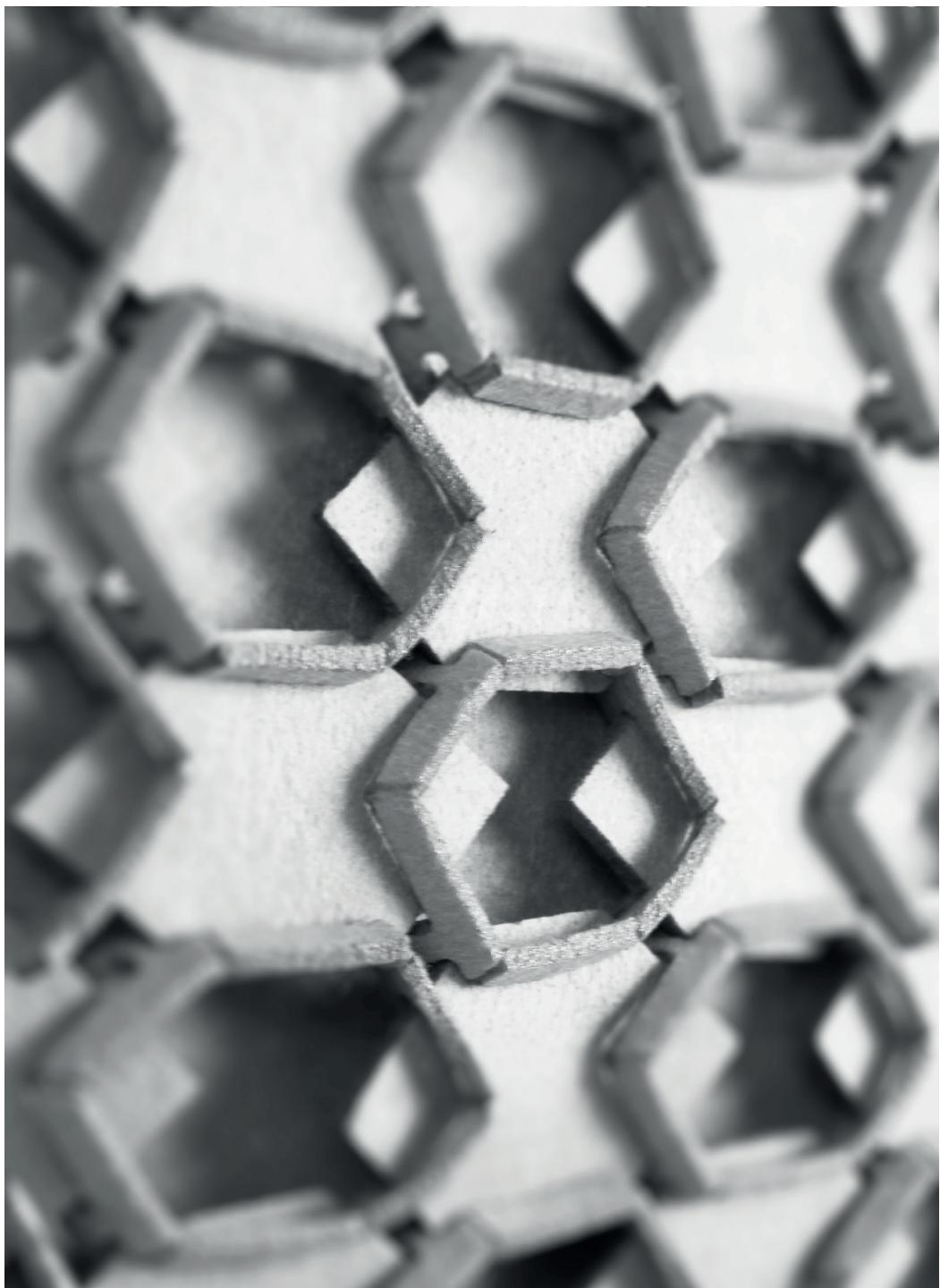
Das Akustik-Paneel besteht aus einem in der Grundform quadratischen Modul. Dieses wird an einer Seite eingeschnitten und das Reststück nach hinten gebogen, sodass es sich in der Vertikalen mit dem nächsten Modul ueberlappt. In der Horizontalen wird das Paneel durch ein separates Verbindungsueck erweitert, welches ebenfalls die Form eines Quadrates einnimmt.

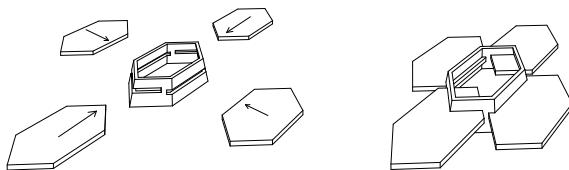
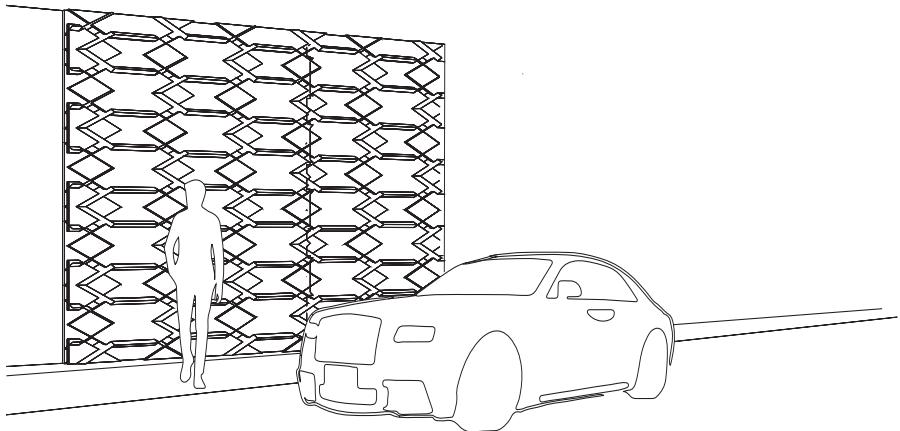
Since the vertical rows proceed in different directions, once the module has to be bent upwards and once downwards.

Die einzelnen vertikalen Reihen verlaufen gegengleich, sodass das Modul einmal nach oben und einmal nach unten gebogen wird.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.01	0.05	0.16	0.54	0.84	0.87
α_{100}	0.13	0.49	0.82	0.73	0.66	0.83

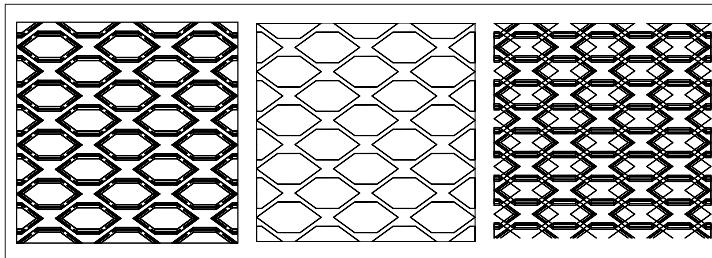
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





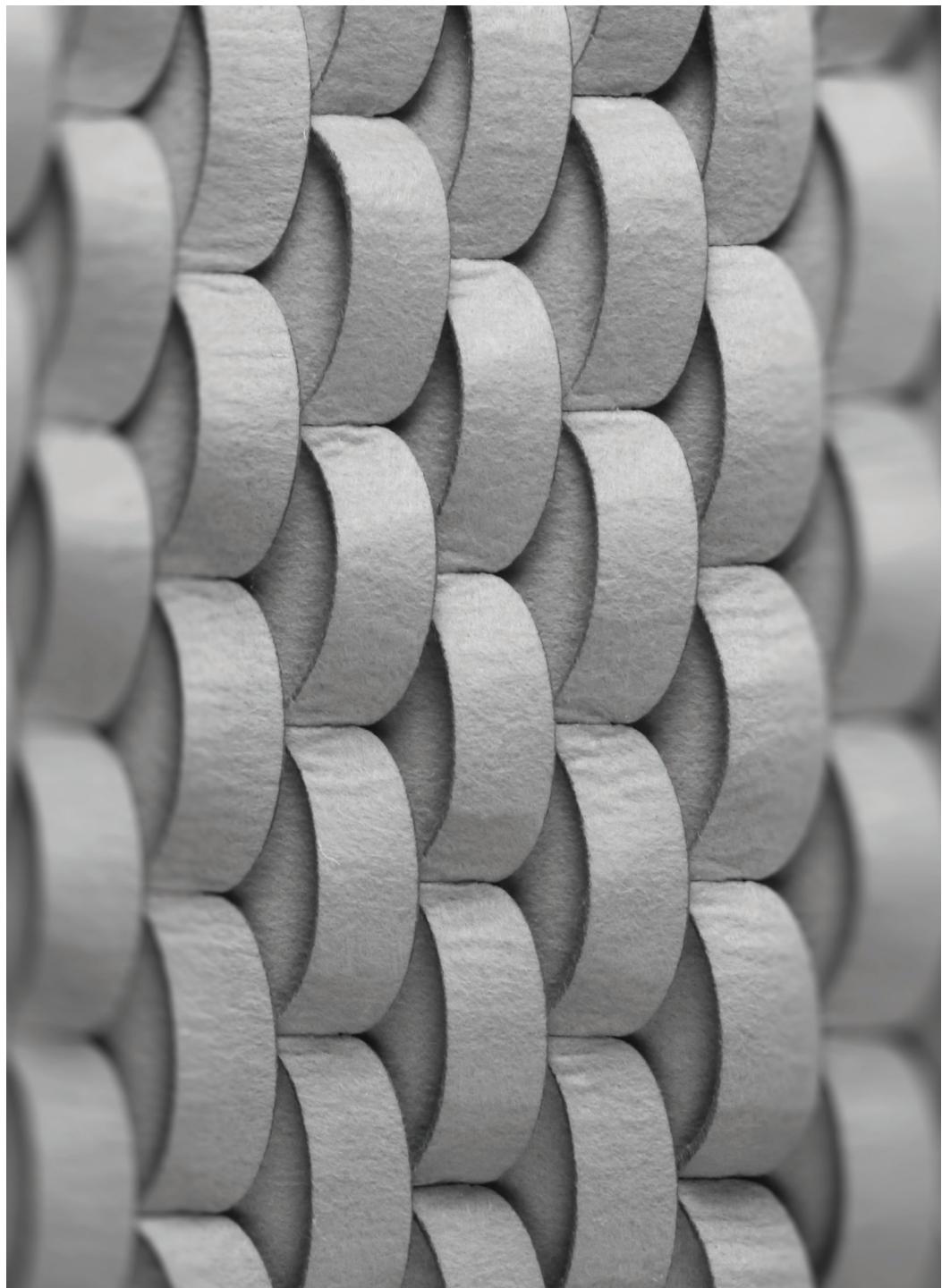
The hexagonal pyramid is open at the top to capture sound waves. The elements are connected through incisions on each side.

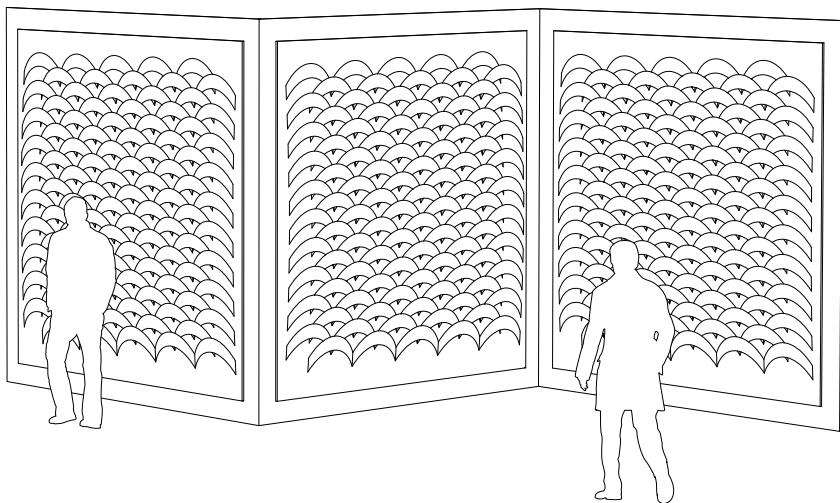
Die sechsseitigen Pyramiden sind trichterförmig aufgebaut und besitzen eine Öffnung, die den Schall aufnehmen soll. Mittels Einschnitten an allen Seiten werden die sechseckigen Verbindungsstücke angebracht und verbinden die einzelnen Elemente miteinander.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.18	0.50	0.81	0.91
α_{100}	0.11	0.49	0.84	0.76	0.66	0.84

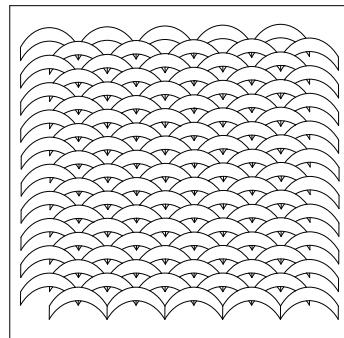
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





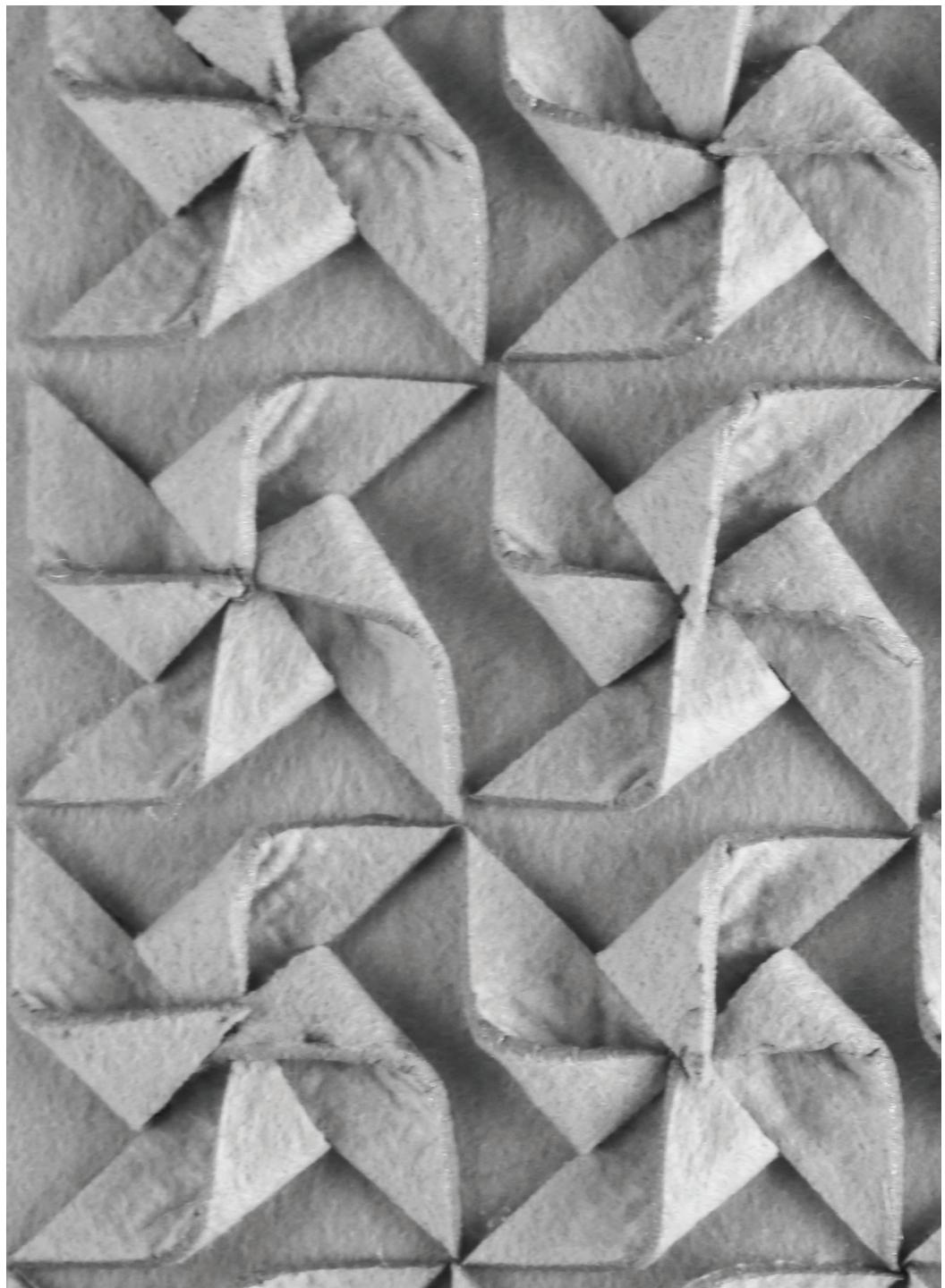
The concept of this panel is based on scale like bows which are overlapping. Cavities are formed allowing for high sound absorption.

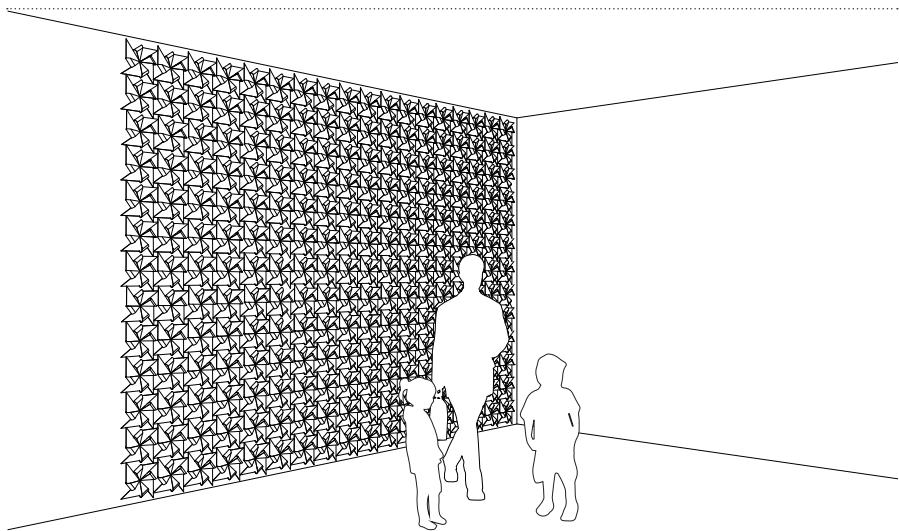
Das Konzept dieses Paneels beruht auf Schuppenförmig angeordneten Bögen die sich überlappen. Durch dies bilden sich viele Hohlräume die den Schall sehr gut absorbieren.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.06	0.15	0.50	0.86	0.92
α_{100}	0.15	0.52	0.82	0.77	0.69	0.88

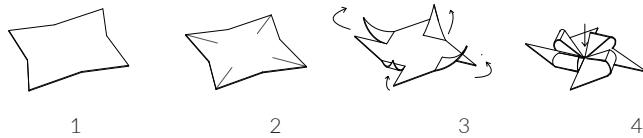
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





This design is inspired by windmills, which are arranged in a rigorous pattern on a piece of felt.

Dieser Entwurf ist von Windmühlen inspiriert, die in einem strengen Muster nebeneinander auf einem Stück Filz aufgebracht sind.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.16	0.51	0.83	0.90
α_{100}	0.14	0.50	0.82	0.76	0.66	0.84

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

ORNAMENTAL STRUCTURES

ORNAMENTAL STRUCTURES

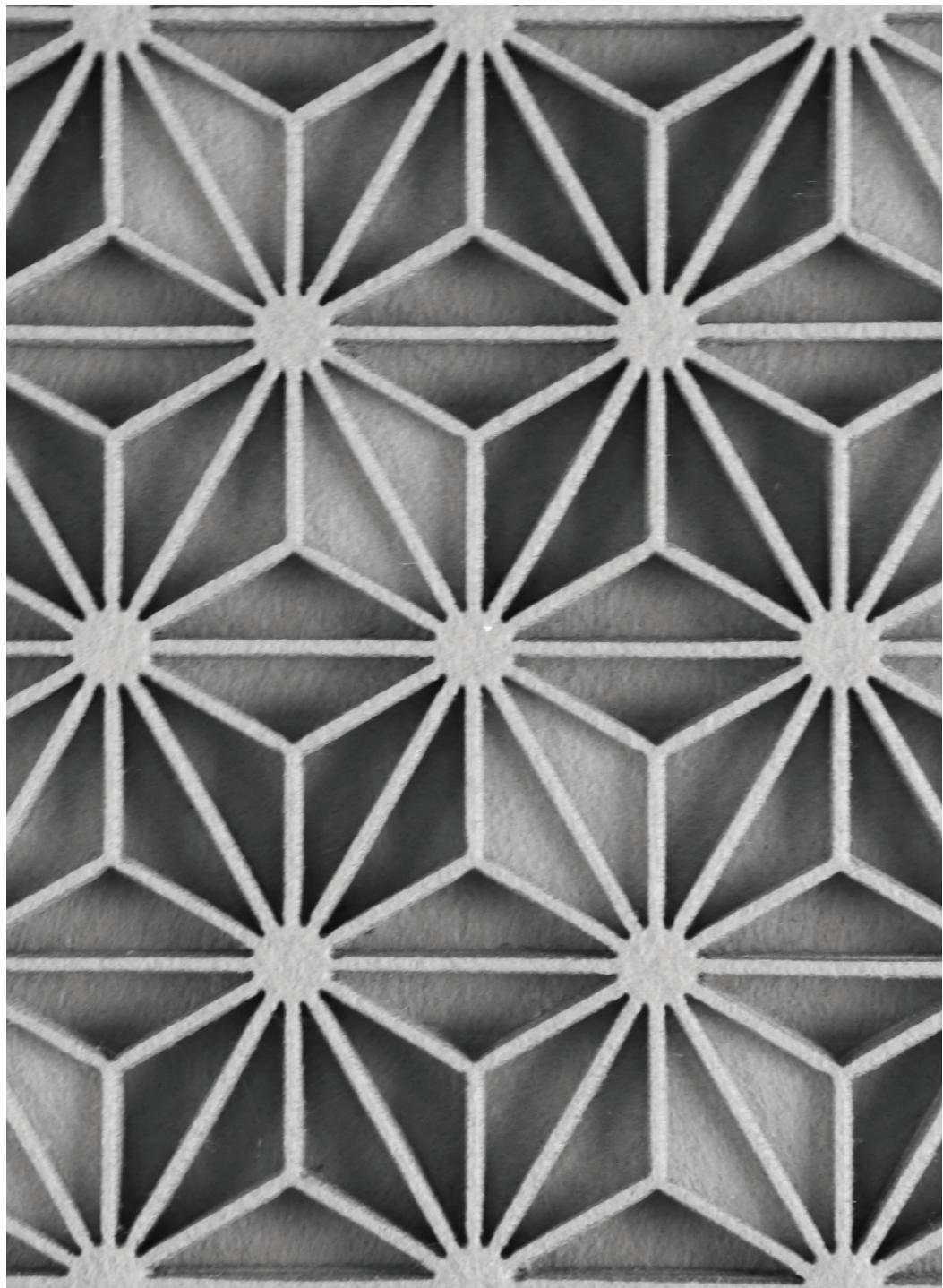
The theoretical and geometrical fundamentals for the Ornamental panel design is provided by the Ornamental groups, consisting of the wall pattern group, the cornice group and the rosettes group. The Ornamental groups are symmetrical groups from periodical patterns or tessellations of the euclidean plain. A periodical pattern can contain combinations of basic geometrical congruence transformations: movement, axis reflections, glide reflections or rotations.

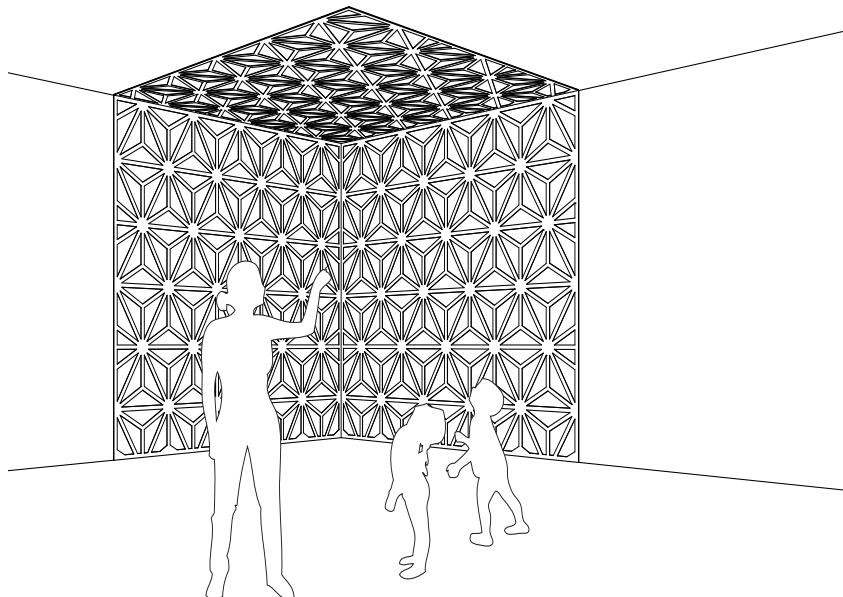
The students can choose an ornamental group and develop their own patterns according to geometric rules. In the next step, when the properties of the material and the deviation that arises during fabrication are considered, the designs are prepared for fabrication. With distinct patterns and different overlapping surfaces, various configurations with different acoustic values are created providing a broad design potential.

ORNAMENTALE STRUKTUREN

Die theoretische und geometrische Grundlage für den Entwurf von ornamentalen Akustik-Paneeelen bieten die Ornamentgruppen. Das sind die Wandmustergruppe, die Friesgruppe und die Rosettengruppen. Die Ornamentgruppen sind Symmetriegruppen von periodischen Mustern oder Parkettierungen der euklidischen Ebene. Ein periodisches Muster kann Kombinationen der folgenden elementaren geometrischen Kongruenz-Transformationen beinhalten: Verschiebung, Achsen Spiegelung, Gleitspiegelung oder Rotation.

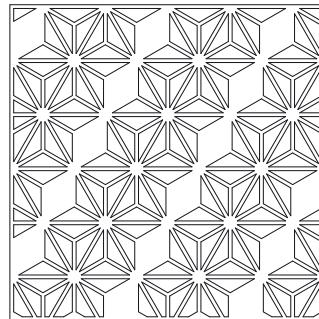
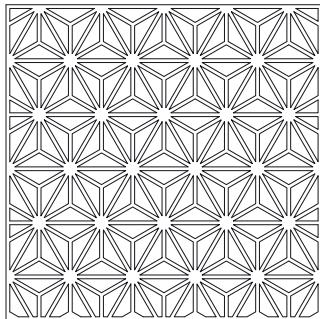
Die Studierenden konnten eine Ornamentgruppe auswählen und nach geometrischen Regeln eigene Muster entwickeln. In weiterer Folge werden die Muster, unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften und der Abweichungen, die durch den Fabrikationsprozess entstehen, für die Fabrikation vorbereitet. Auf diese Weise entstehen, mit unterschiedlichen Schnittmustern und aufeinander gelegten Ebenen, verschiedene Konfigurationen mit unterschiedlichen akustischen Werten und großem gestalterischen Potenzial.





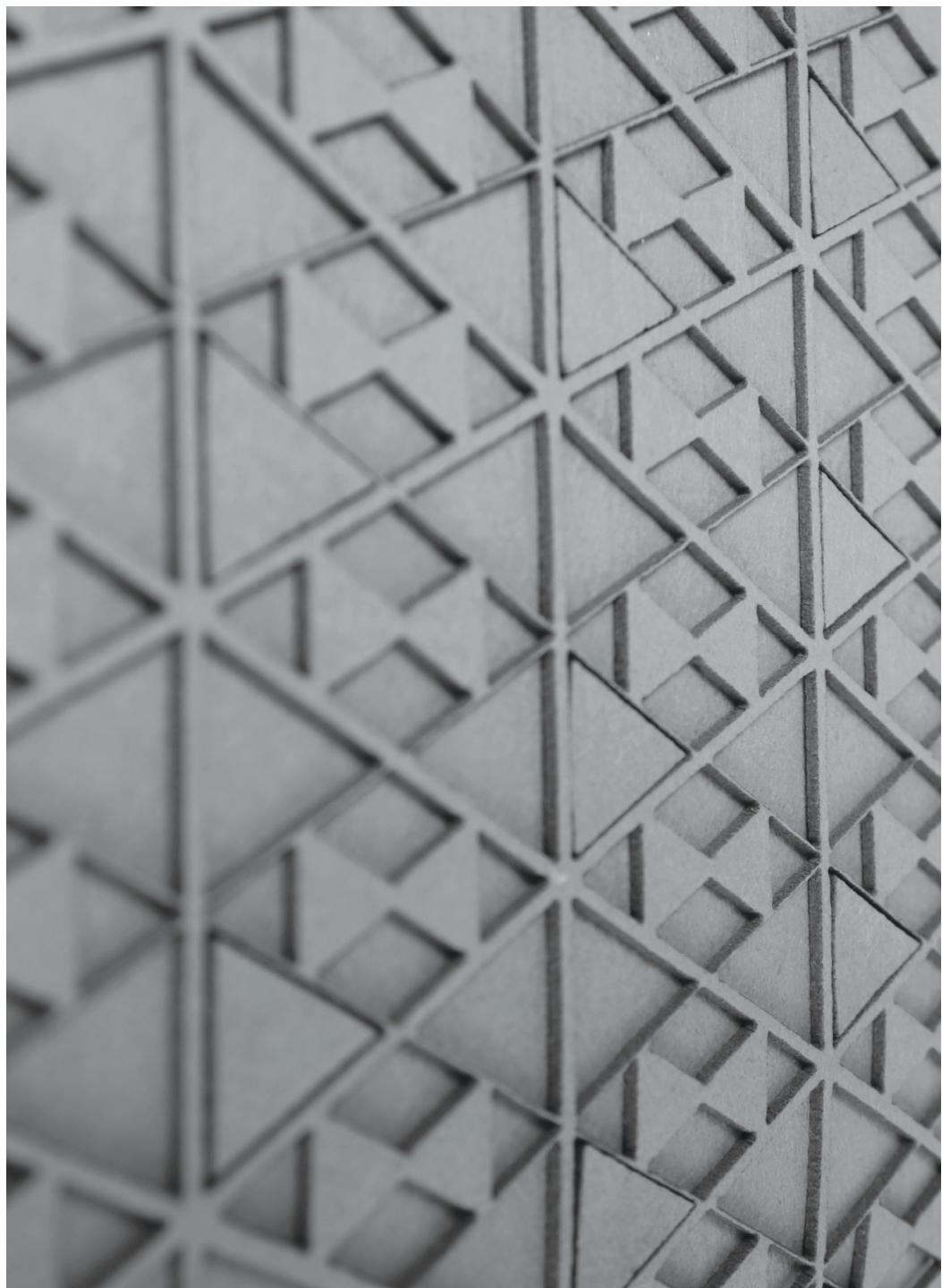
The panel contains six pairs of triangles which are rotated around a base point, forming a star.

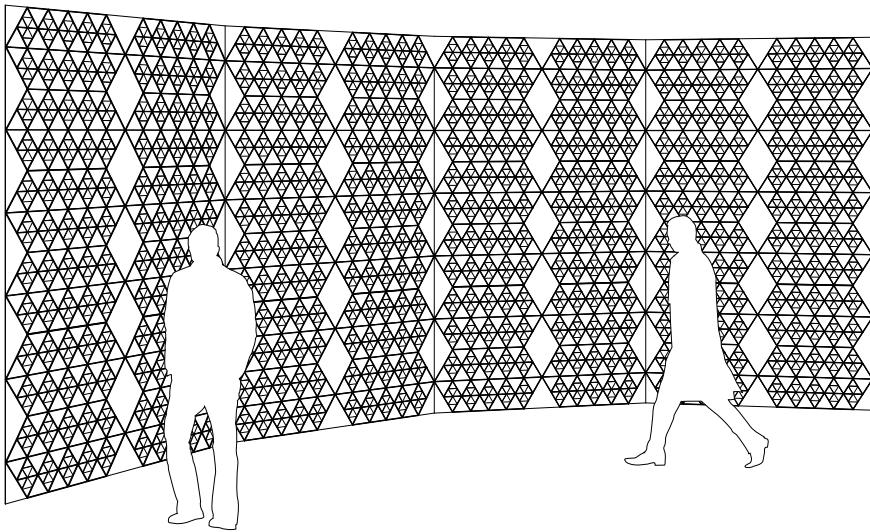
Das Paneel besteht aus sechs Dreieckpaaren die sich um einen Basispunkt drehen und einen Stern bilden.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.05	0.16	0.49	0.79	0.88
α_{100}	0.17	0.49	0.83	0.75	0.63	0.81

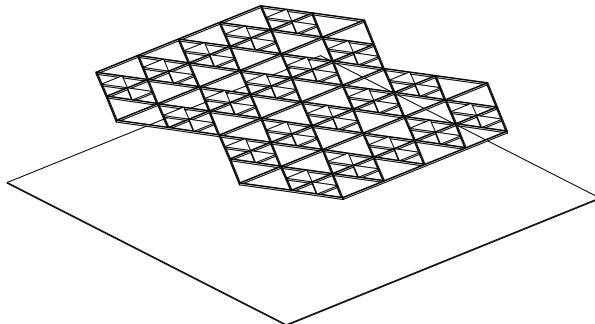
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





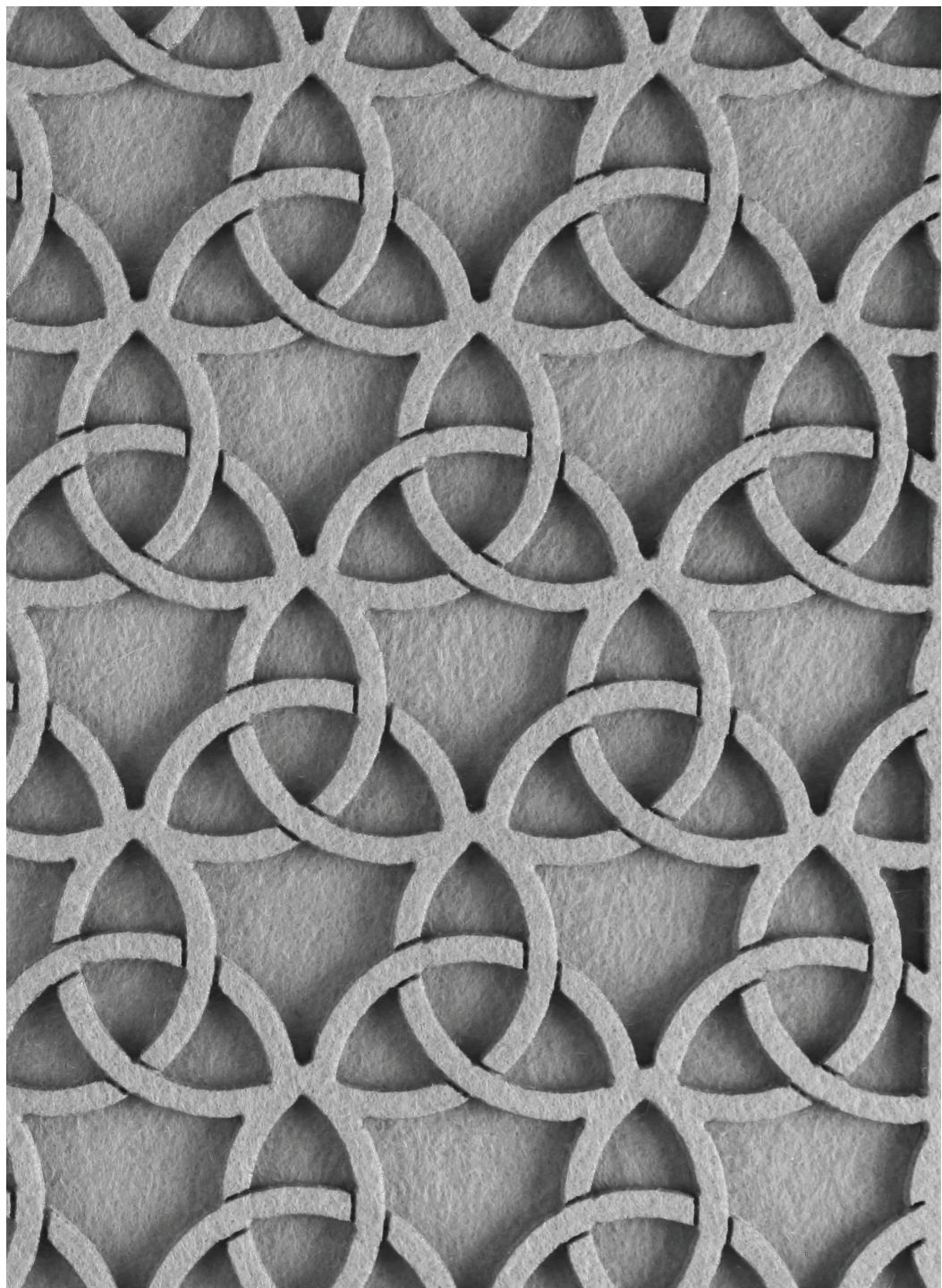
The first layer is a pattern of different sized triangles. A triangle is always rotated 180 degrees and inserted 50% smaller in the other one. This is repeated 3 times which creates a pattern. The smallest remains an area and with the triangle mirrored upwards, forms the shape of an hourglass, which repeats itself as a complete form.

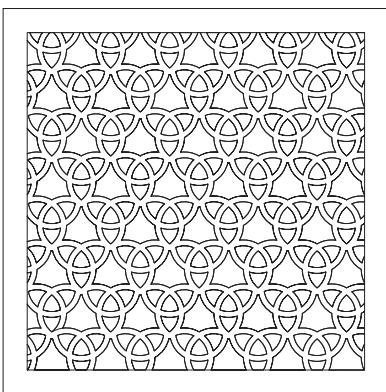
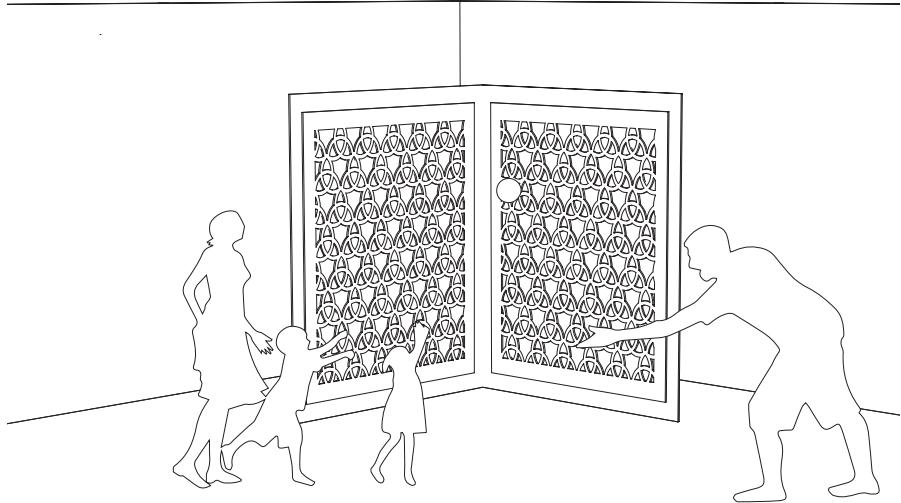
Die erste Schicht ist ein Muster aus verschieden großen Dreiecken. Ein Dreieck wird immer um 180 Grad gedreht und um 50% verkleinert in das Andere eingefügt. Dies wiederholt sich 3 Mal und ergibt somit ein Muster. Das Kleinste bleibt eine Fläche und bildet mit dem nach oben gespiegelten Dreieck die Form einer Sanduhr, die sich als ganze Form wiederholt.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.06	0.16	0.48	0.79	0.86
α_{100}	0.14	0.46	0.82	0.73	0.63	0.80

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



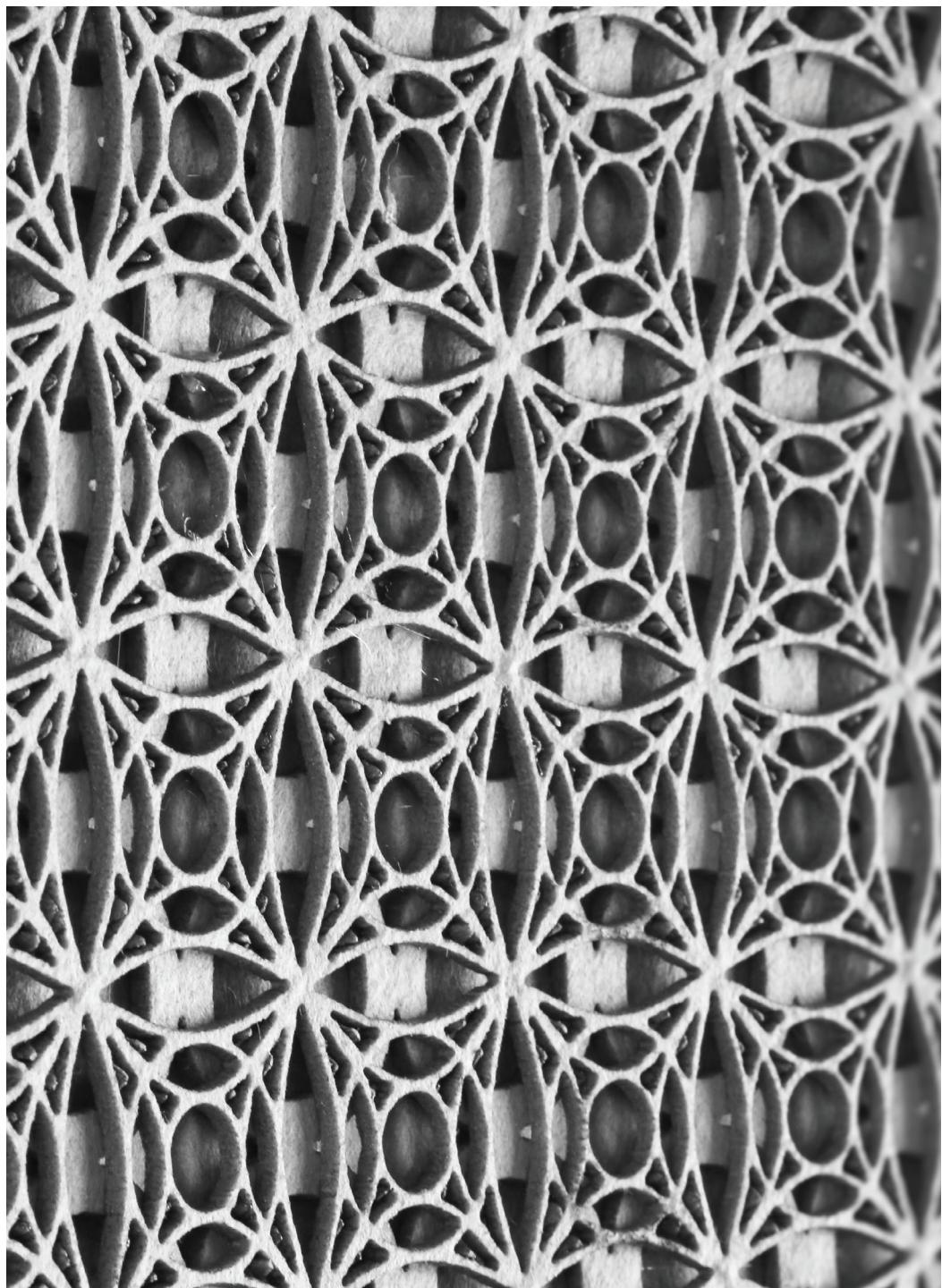


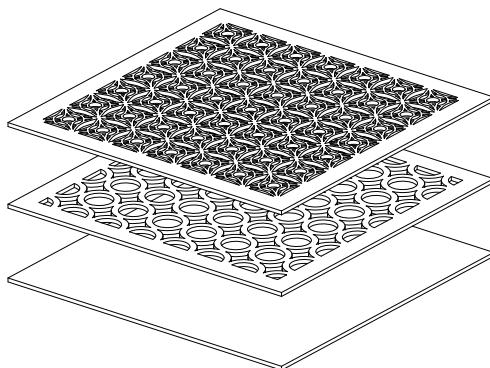
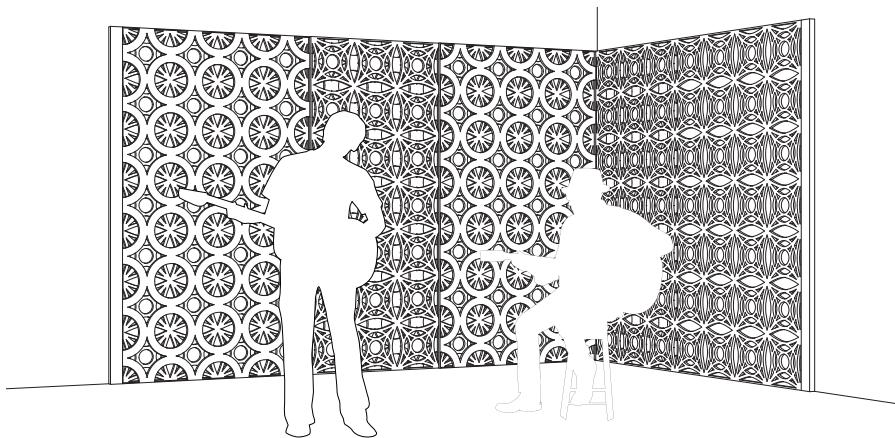
Circles and triangles create an ornamental structure.

Dreiecke und Kreise bilden eine ornamentale Struktur.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.05	0.16	0.49	0.79	0.86
α_{100}	0.15	0.49	0.81	0.73	0.63	0.80

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



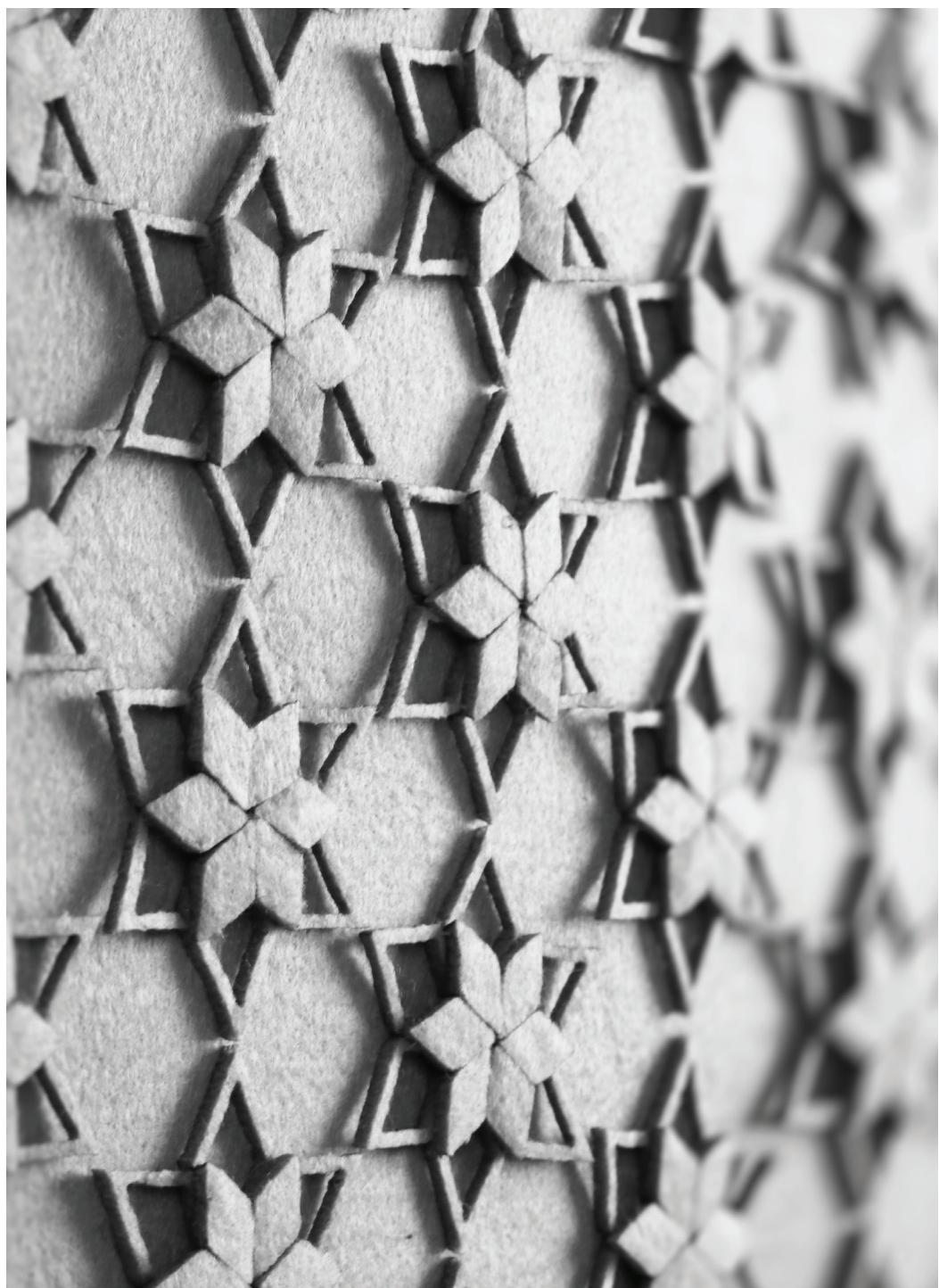


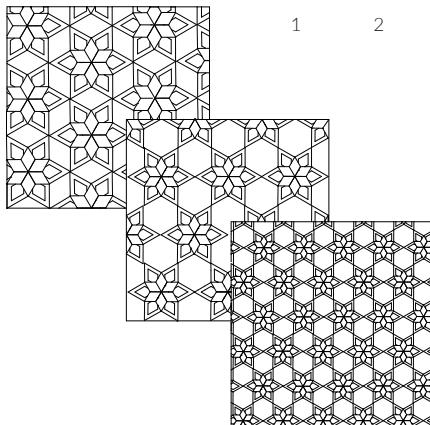
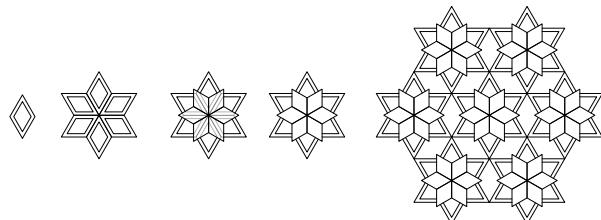
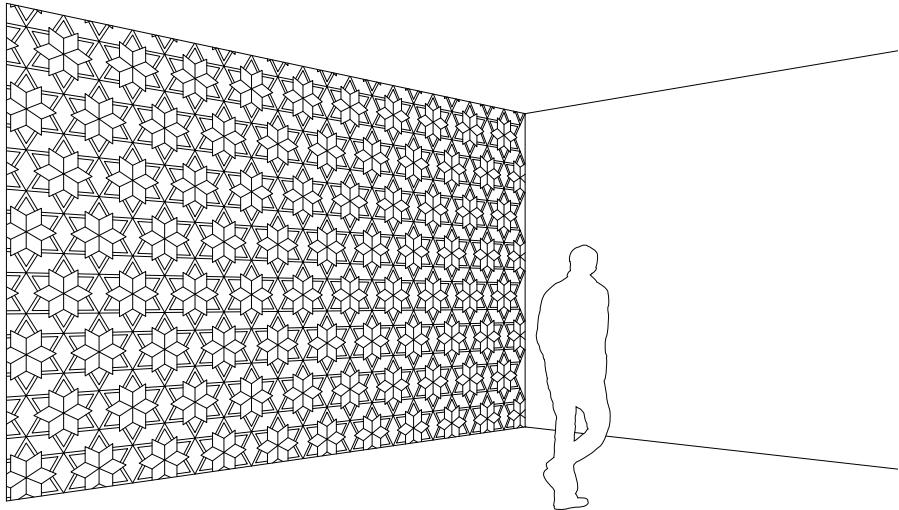
A multi-layered panel is designed to absorb sound, providing an ideal solution for the acoustic optimization of performance spaces.

Ein absorbierendes, mehrschichtiges Panel bietet eine ideale Lösung für die akustische Optimierung von Aufführungsräumen.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.06	0.17	0.49	0.77	0.89
α_{100}	0.15	0.48	0.83	0.75	0.64	0.81

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



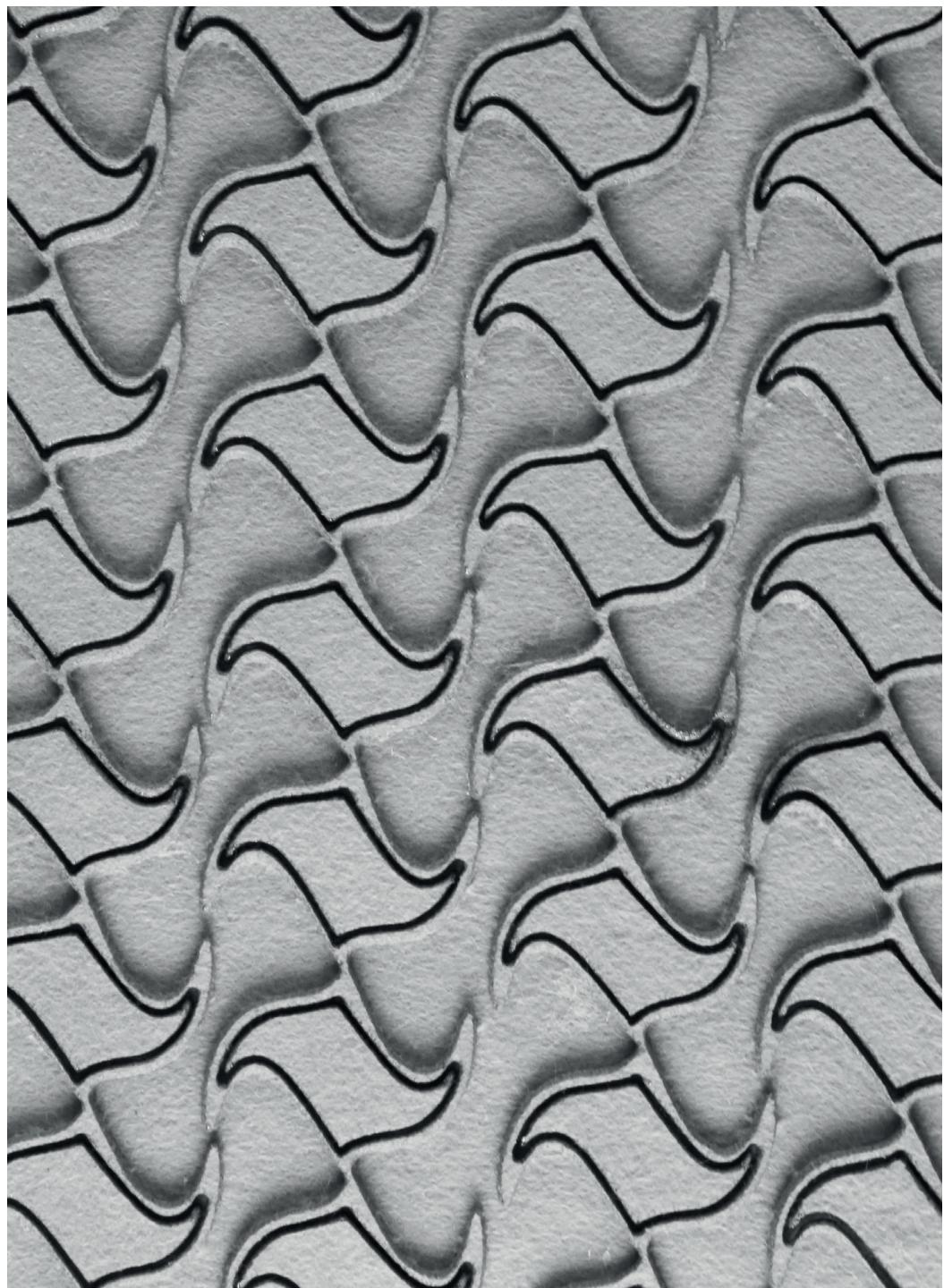


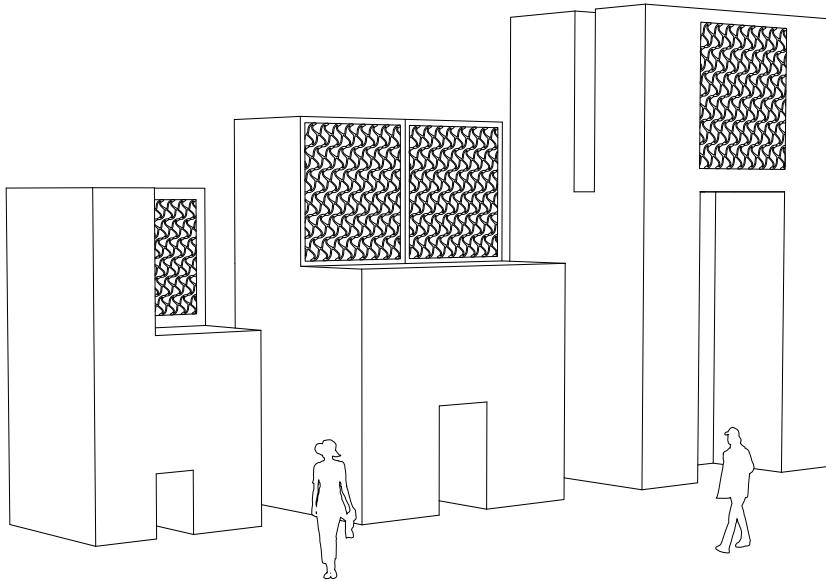
Six rhombuses form a star.

Sechs Rauten bilden einen Stern.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.05	0.15	0.51	0.83	0.89
α_{100}	0.12	0.49	0.84	0.75	0.65	0.84

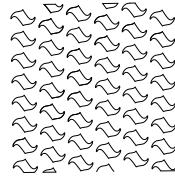
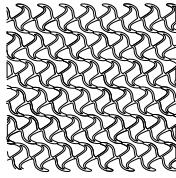
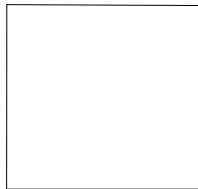
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The basic pattern of this ornament is a wave, which was repeatedly mirrored and twisted. By excluding or adding different parts of the waves, new patterns can be created.

Die Grundstruktur dieses Ornament ist eine Welle, welche mehrfach gespiegelt und gedreht wurde. Durch das Weglassen oder Hinzufügen von Wellen, können neue Muster erstellt werden.



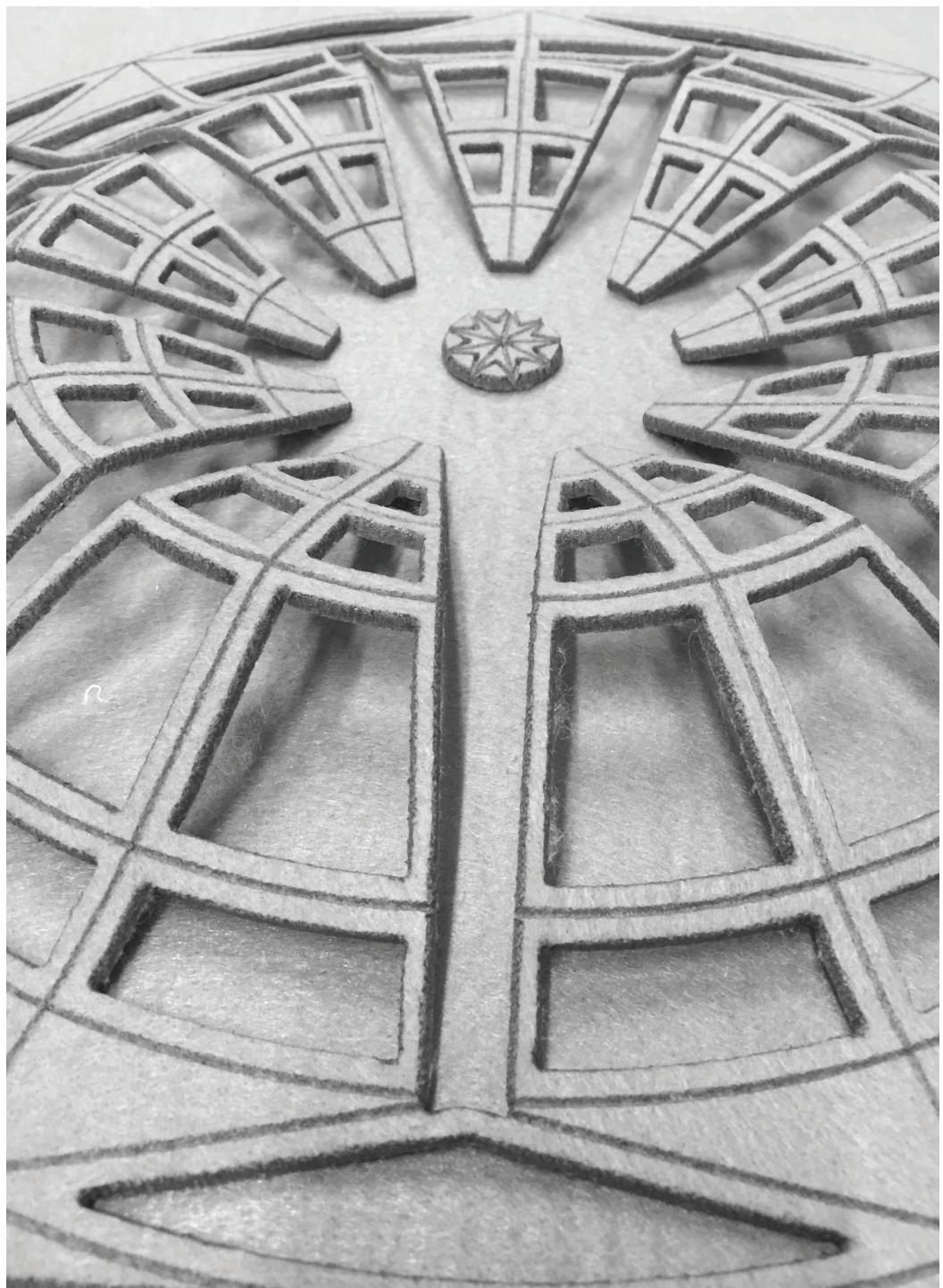
1

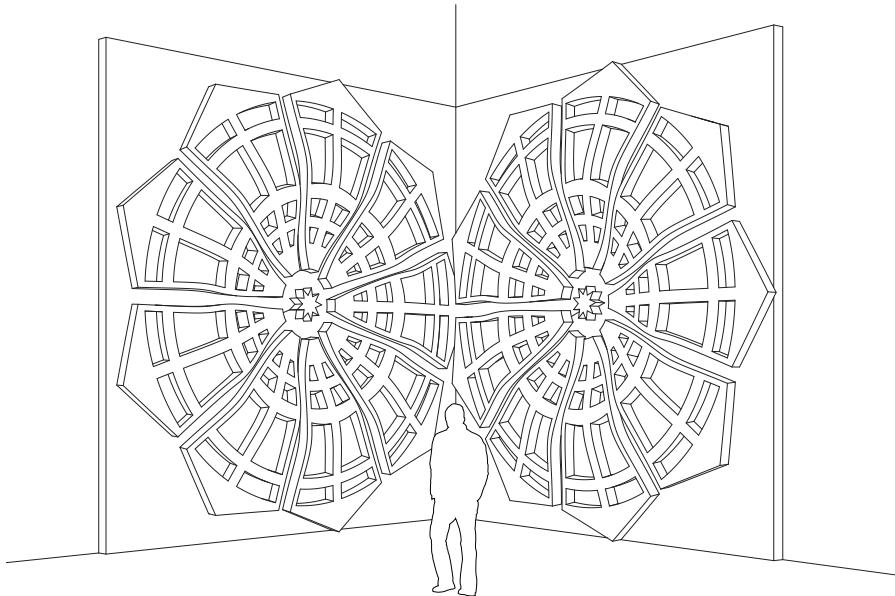
2

3

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.06	0.05	0.14	0.46	0.79	0.88
α_{100}	0.16	0.48	0.82	0.76	0.63	0.81

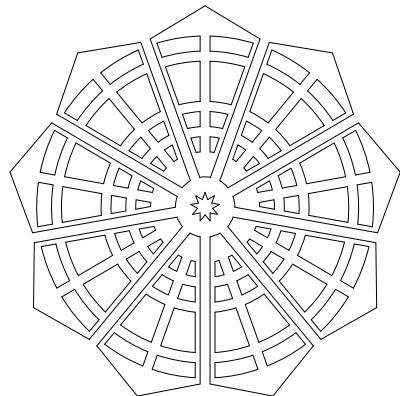
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





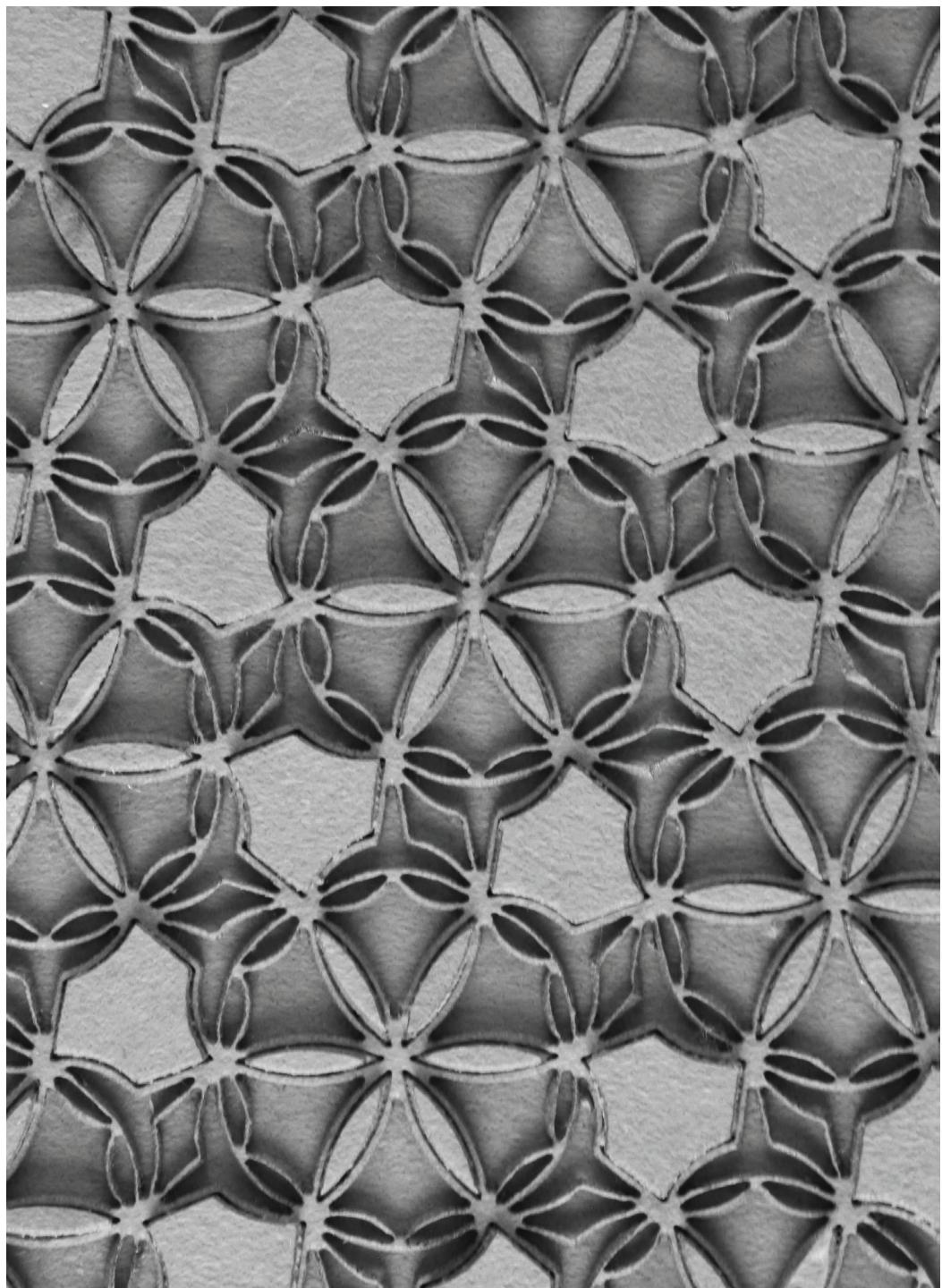
The acoustic panel is composed of the ground plan of the small Italian community Palmanova. Through bending of certain parts, an increase in sound absorption is achieved.

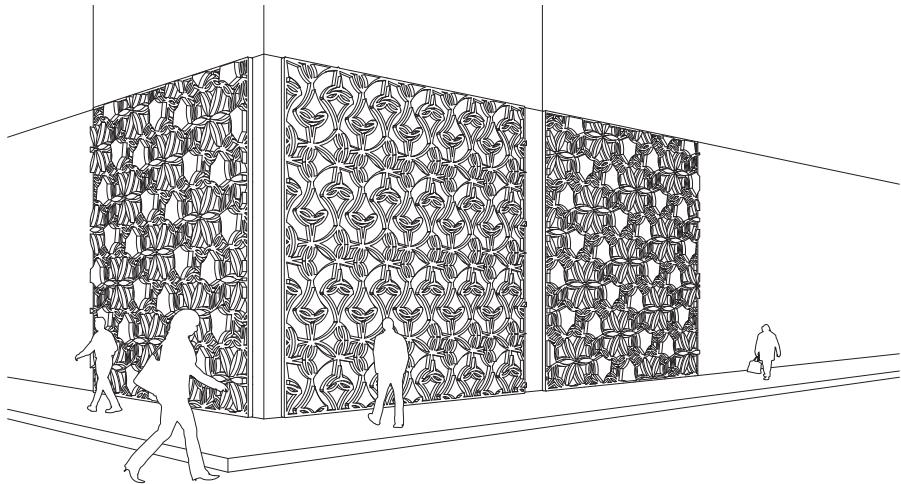
Das Akustikpaneel besteht aus dem schematischen Grundriss der kleinen italienischen Gemeinde Palmanova. Durch Biegung wird eine bessere Schallabsorption erzielt.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.17	0.48	0.80	0.92
α_{100}	0.16	0.51	0.81	0.76	0.66	0.85

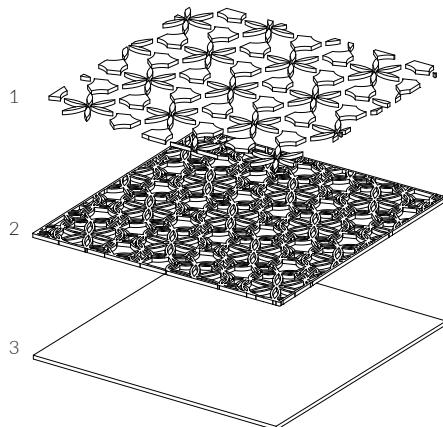
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The ornament consists of one block which is moved in a circular way and shifted by a slight offset.

Das Ornament besteht aus einem Grundblock der in ein Array umgewandelt und leicht versetzt platziert wurde.



Top layer of the ornamental structure

Oberste Schicht der Ornament Struktur

Intermediate layer of the ornamental structure

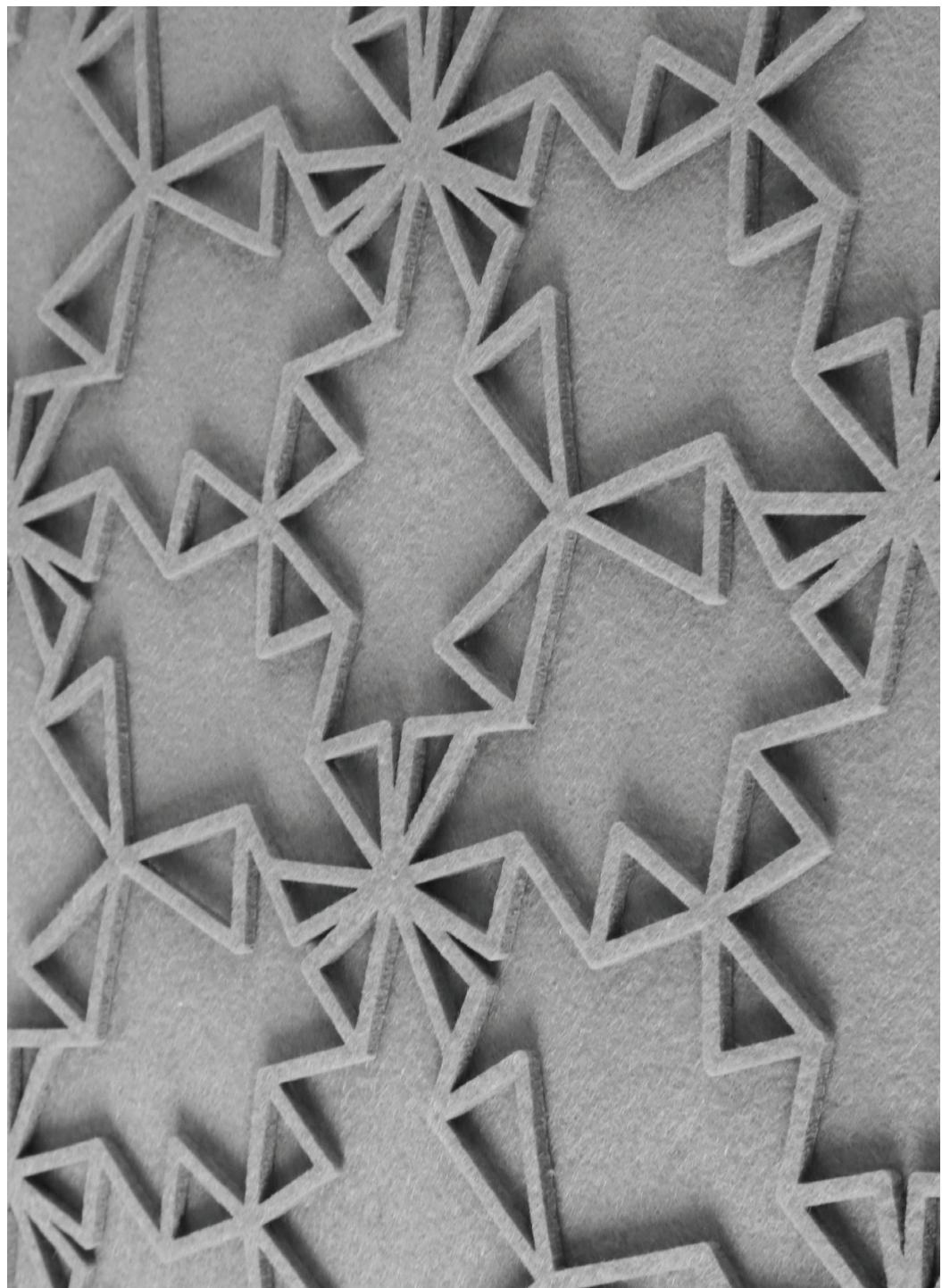
Zwischenschicht der Ornament Struktur

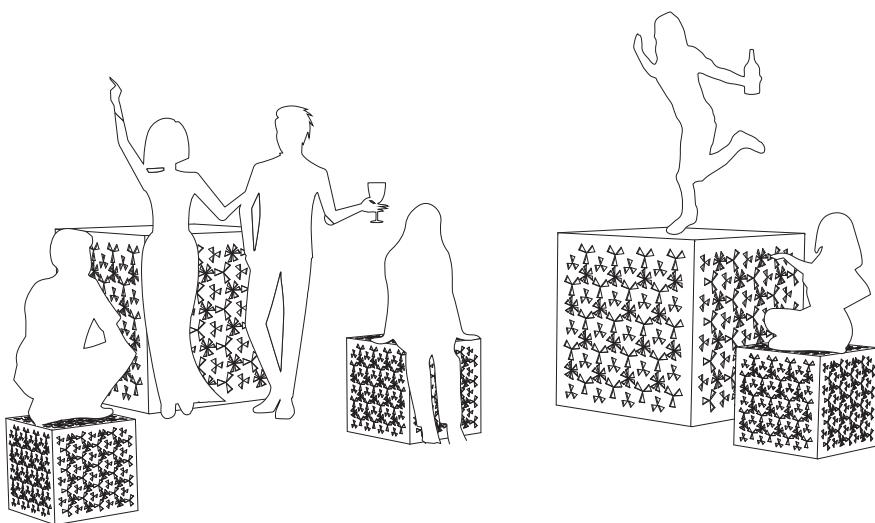
Ground layer of the ornamental structure

Bodenschicht der Ornament Struktur

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.06	0.17	0.50	0.81	0.87
α_{100}	0.14	0.52	0.81	0.74	0.64	0.82

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



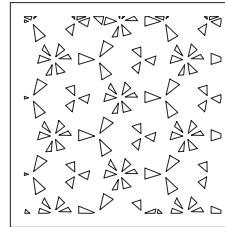
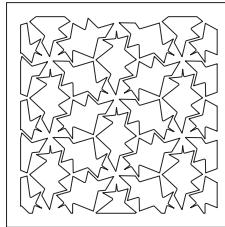
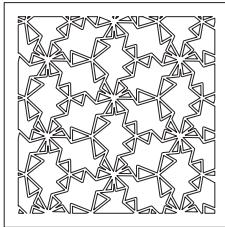


Triangles are transformed, creating different grid patterns.

Ein Gitternetzmuster entsteht durch verschiedene Transformationen der Dreiecke.

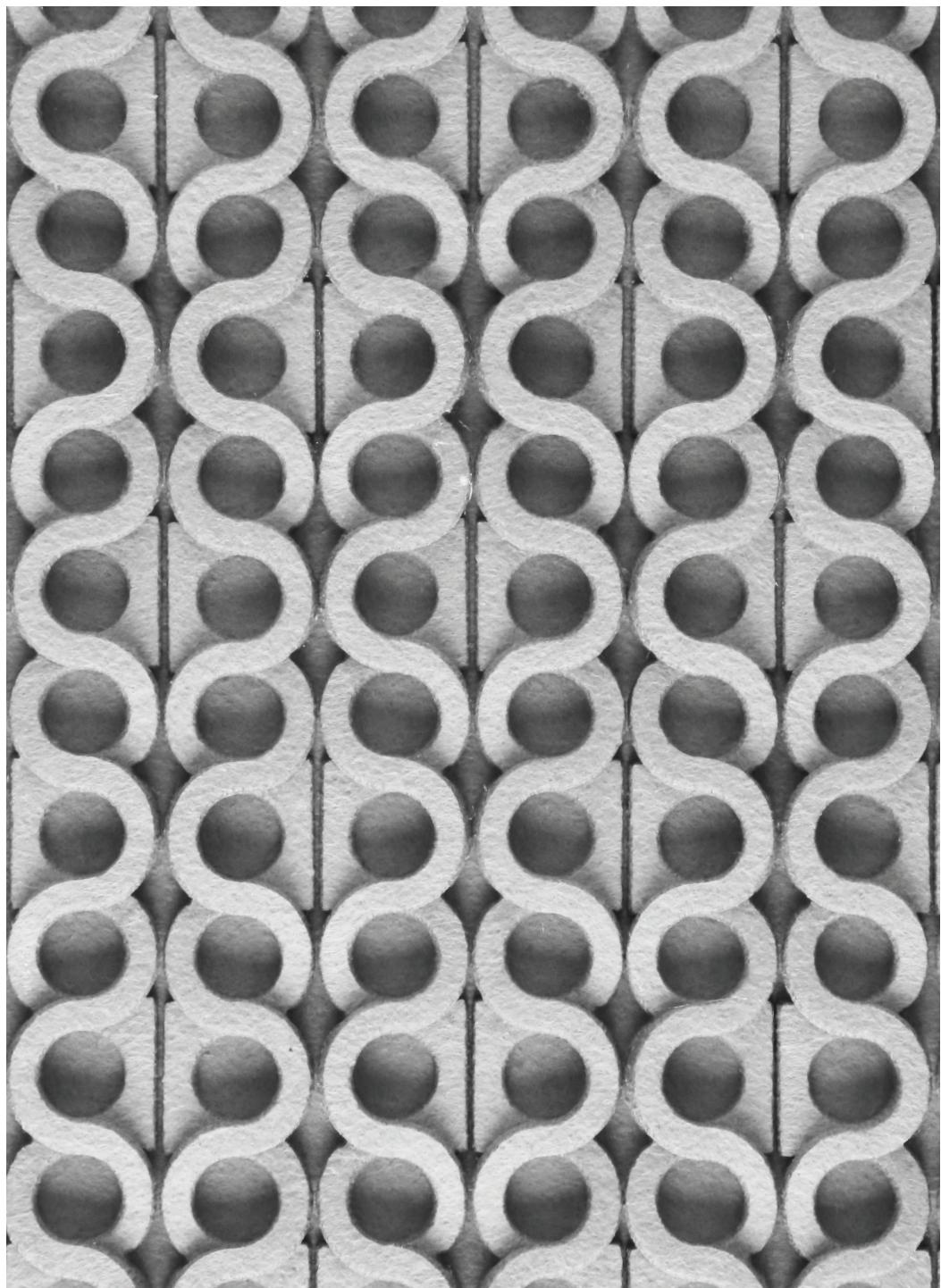
Different sizes of triangles form a flower-like pattern.

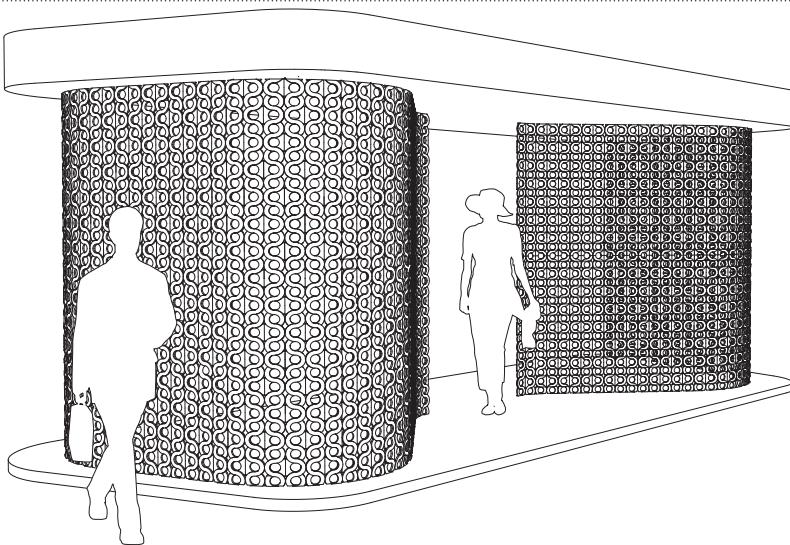
Die interessante Aneinanderreihung der verschiedenen großen Dreiecke lässt ein blumenartiges Muster entstehen



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.05	0.15	0.47	0.80	0.88
α_{100}	0.15	0.47	0.83	0.76	0.64	0.81

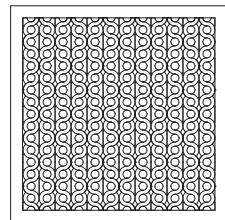
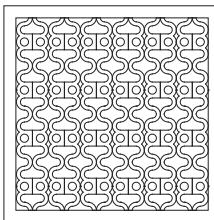
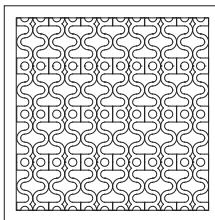
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





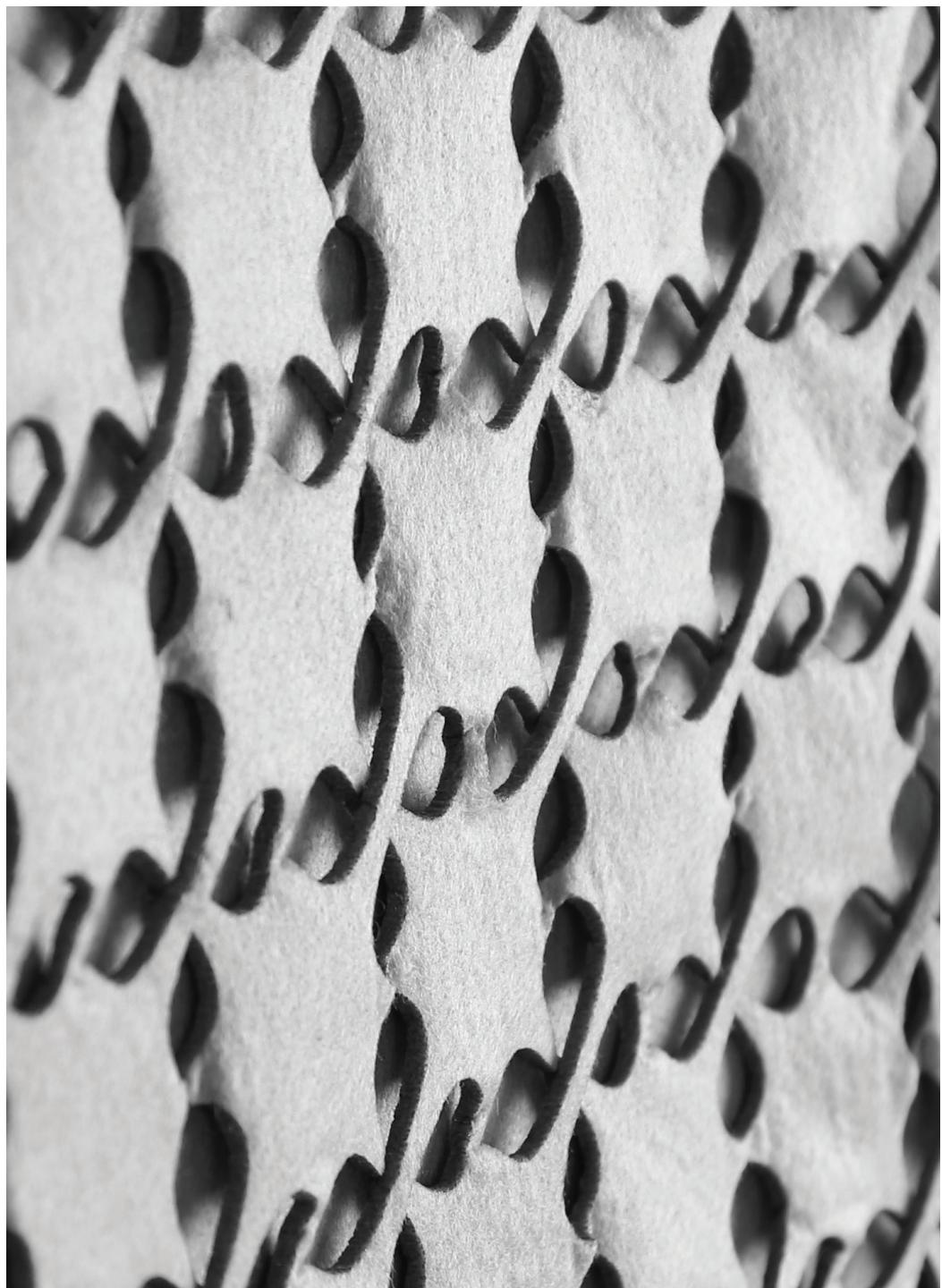
The pattern is created by two intertwined layers, which are glued to a basic surface. These two layers are arranged opposite of each other and they overlap alternately once on the left and once on the right side. At the overlap, the bottom layer is always formed into a square. This creates a 3D effect.

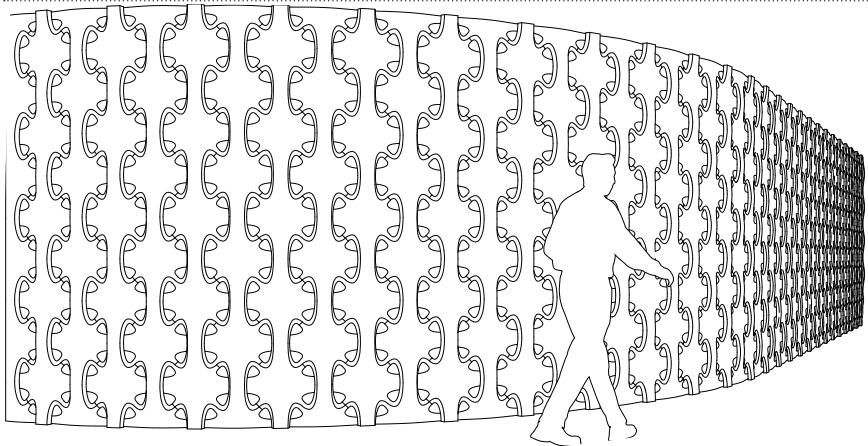
Das Muster entsteht durch zwei ineinander verwobene Schichten, die auf eine Grundfläche geklebt sind. Diese zwei Schichten sind gegengerichtet geschwungen und überlappen sich abwechselnd einmal auf der linken und einmal auf der rechten Seite. An den Überlappungen ist die untere Schicht immer zu einem Viereck geformt. Dadurch entsteht ein 3D Effekt.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.06	0.16	0.48	0.79	0.90
α_{100}	0.15	0.52	0.77	0.75	0.64	0.83

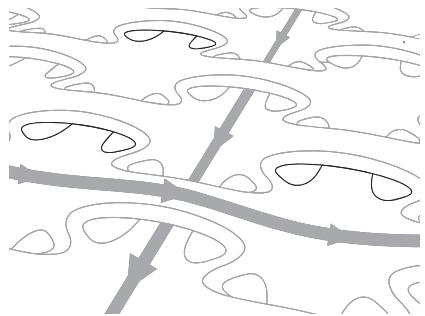
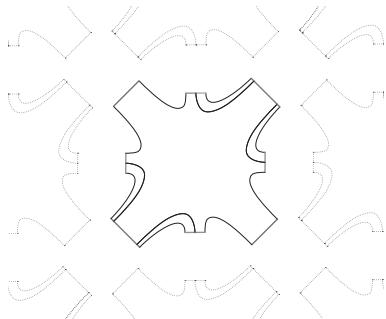
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





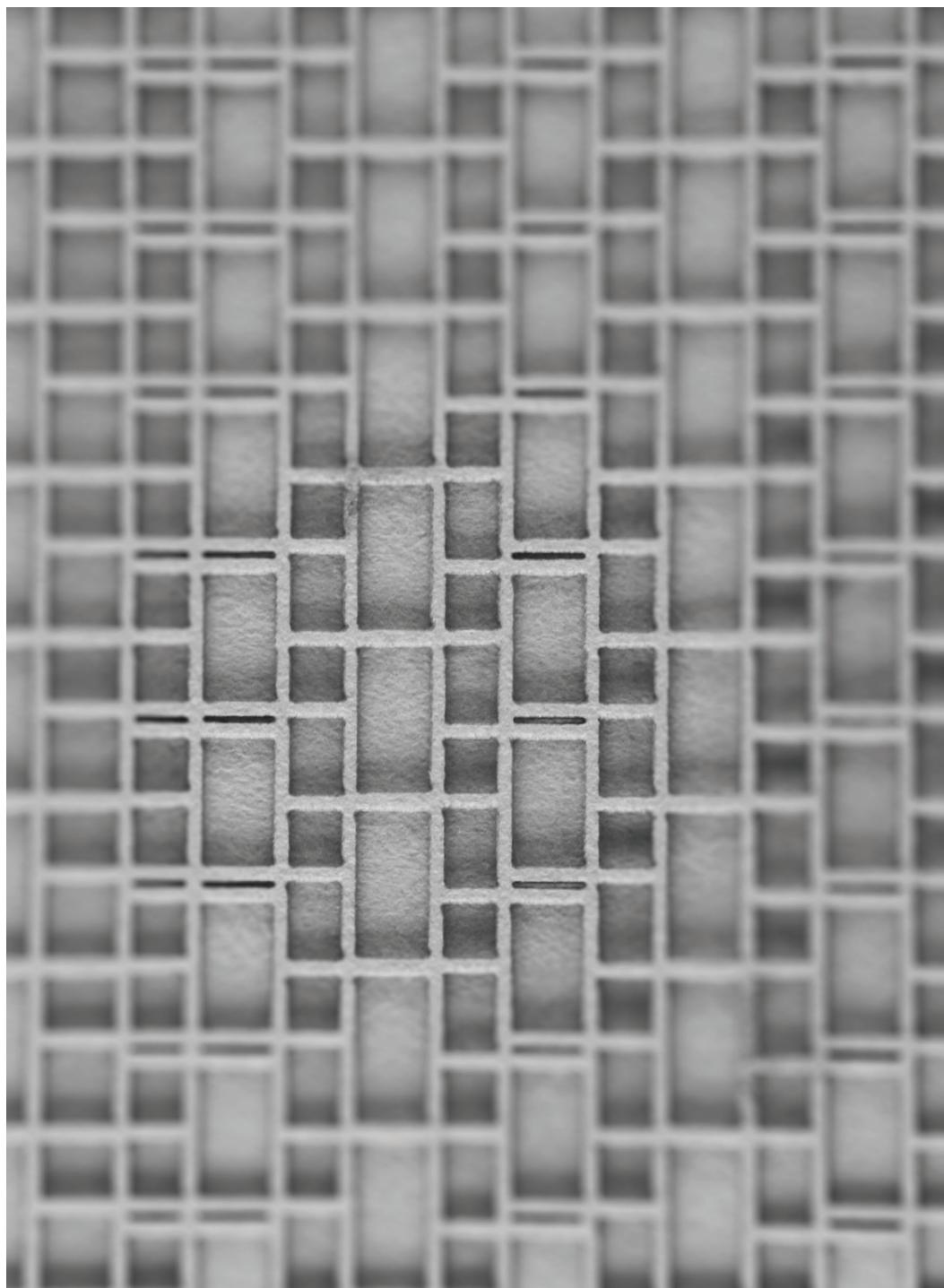
The structure of this element was first introduced by Erwin Hauer, a famous austro-american sculptor, who always tried to make the impossible possible. To do that he bent the minds of the beholder, who is trying to study the lines and levels of his sculpture. Erwin Hauer used lithic as well as synthetic materials for his project. In this alteration the sculpture is made out of felt. The method of compounding makes it possible to create infinite structures.

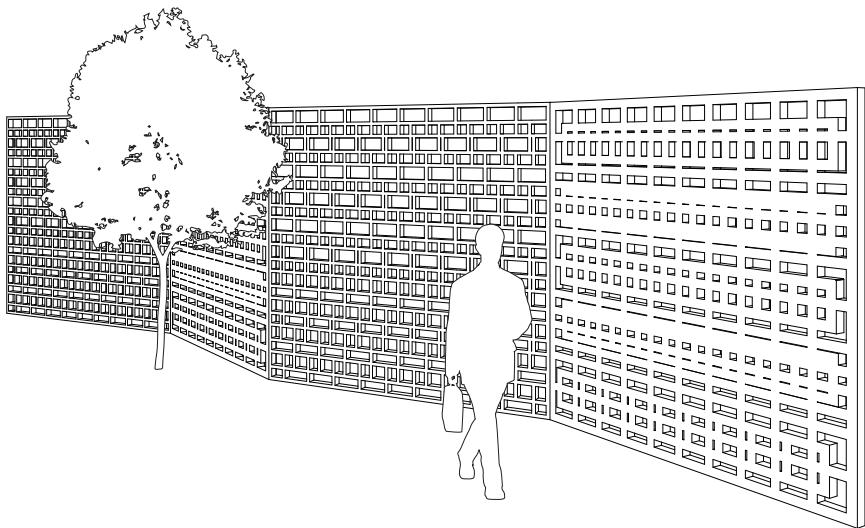
Die Struktur dieses Elements wurde zuerst von Erwin Hauer, einem berühmten austro-amerikanischen Bildhauer, eingeführt, der immer versuchte, das Unmögliche möglich zu machen. Und so verdrehte er den Kopf des Betrachters, der versuchte, die Linien und Ebenen seiner Skulptur zu studieren. Für sein Projekt verwendete Erwin Hauer Materialien wie Stein oder Kunststoff. Diese Abwandlung seiner Skulptur ist aus Filz gefertigt. Die Verbindungsweise ermöglicht es, unendliche Strukturen entstehen zu lassen.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.06	0.16	0.49	0.81	0.90
α_{100}	0.16	0.49	0.85	0.76	0.65	0.83

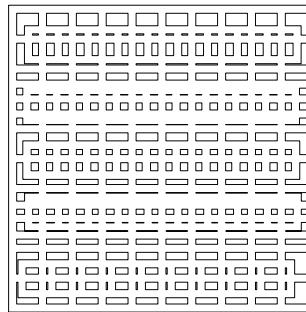
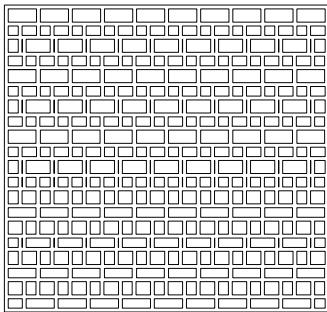
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





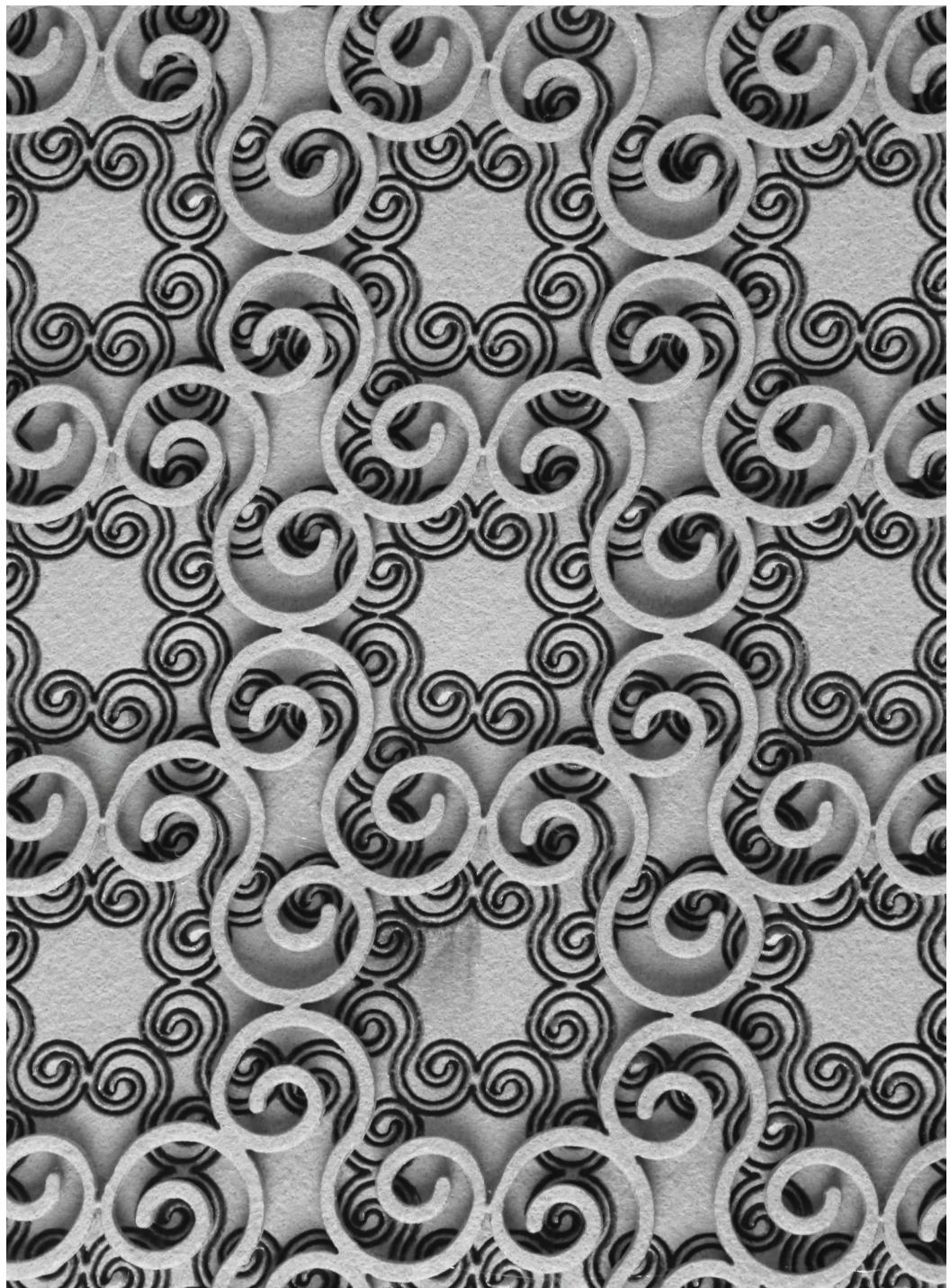
The topic of ornamentation with a focus on acoustics inspired this design of a noise barrier between the city and the nature.

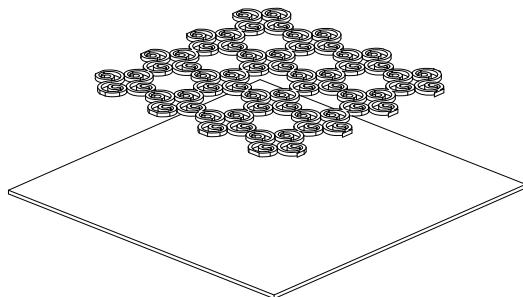
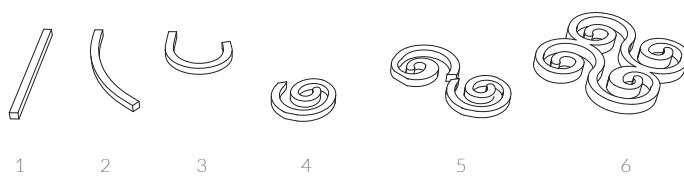
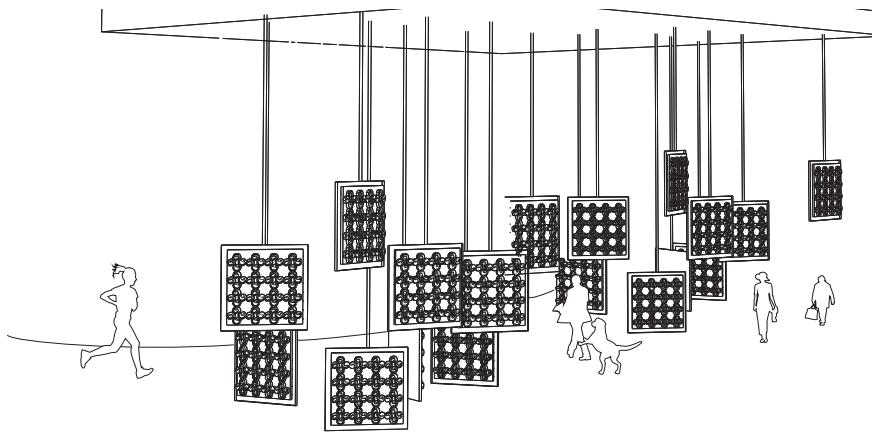
Das Thema Ornamentik mit dem Schwerpunkt Akustik inspirierte dieses Design einer Lärmschutzwand.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.01	0.04	0.17	0.48	0.77	0.90
α_{100}	0.12	0.47	0.82	0.76	0.64	0.82

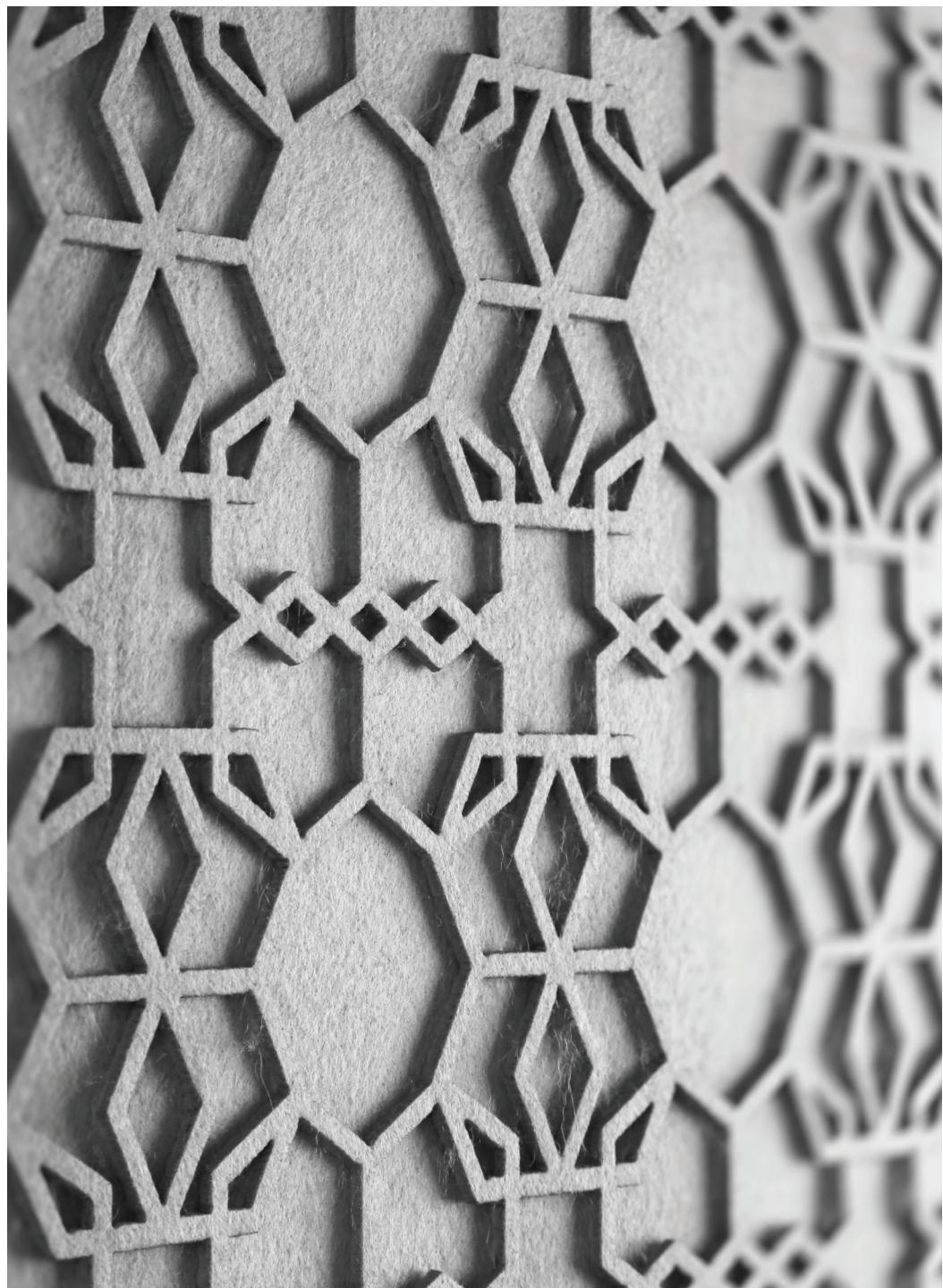
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

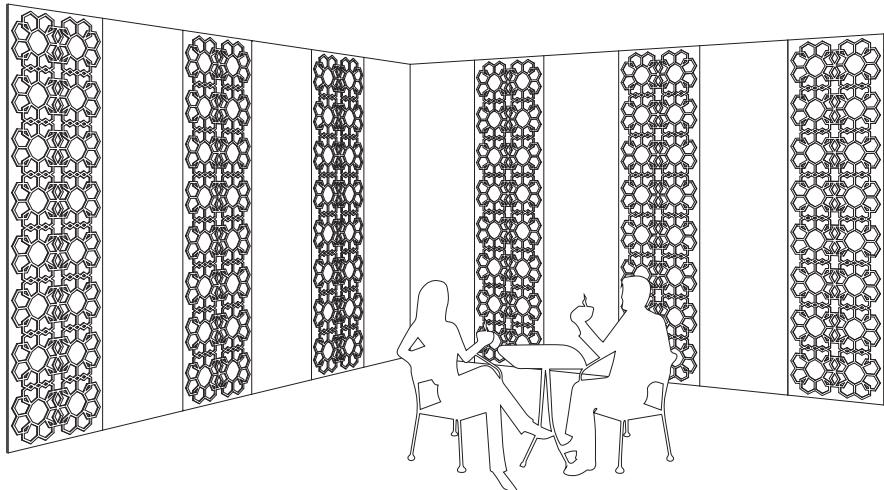




f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.05	0.15	0.47	0.78	0.88
α_{100}	0.13	0.44	0.82	0.76	0.64	0.81

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





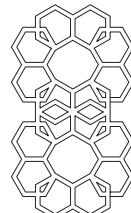
1 One hexagon
1 ein Sechseck



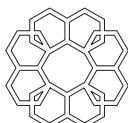
2 Duplicated
2 dupliziert



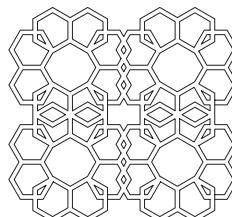
3 Mirrored
3 gespiegelt



5-6 Mirrored
5-6 gespiegelt

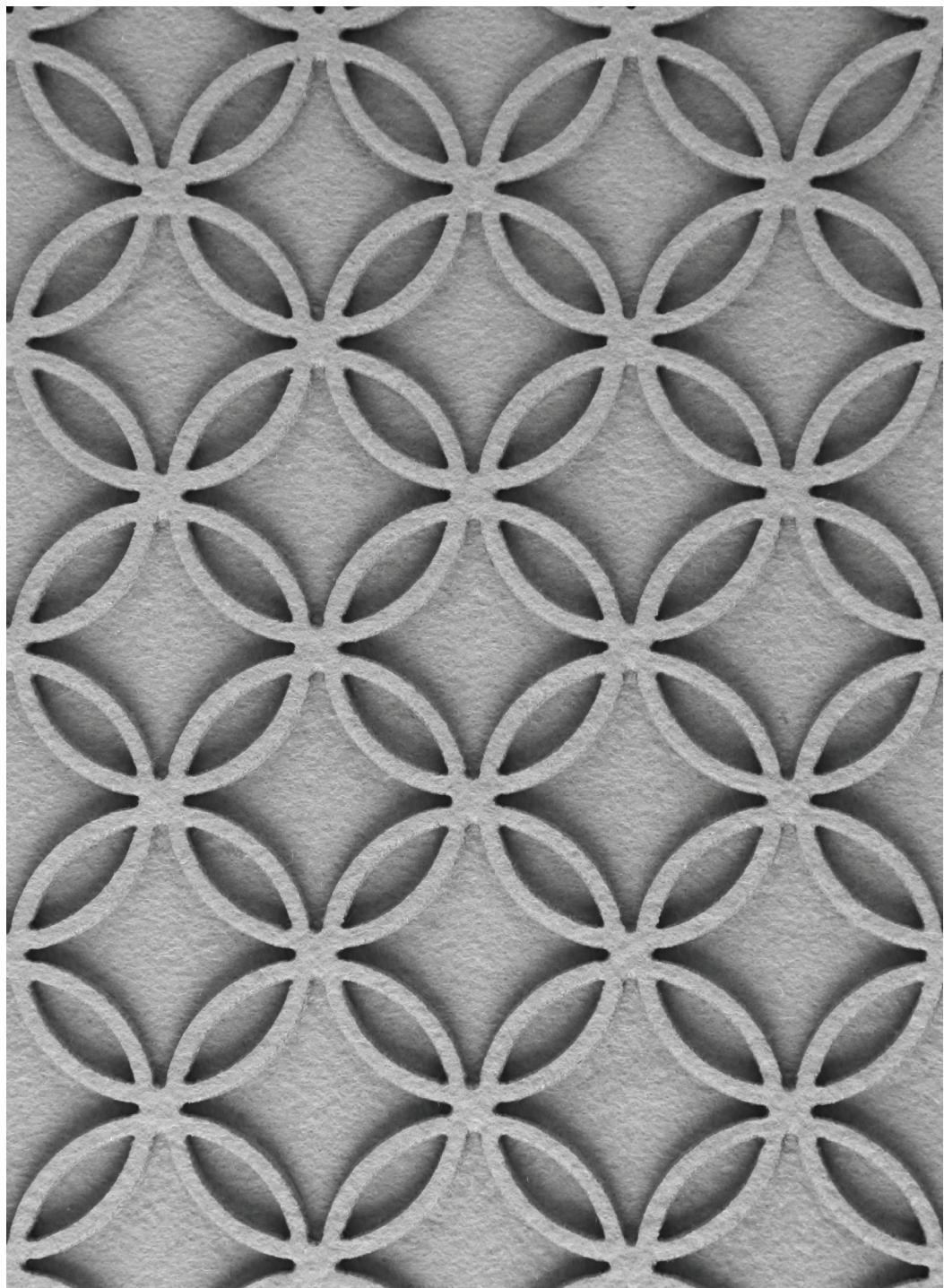


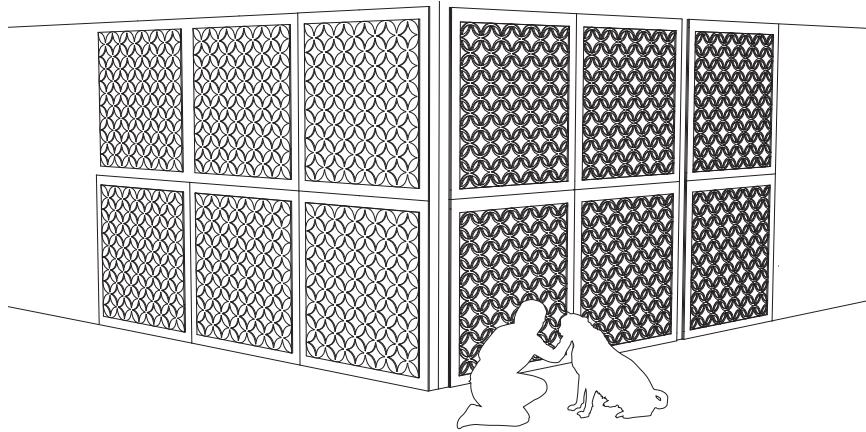
4 Rotated
4 rotiert



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.02	0.05	0.18	0.52	0.79	0.89
α_{100}	0.11	0.51	0.81	0.75	0.64	0.83

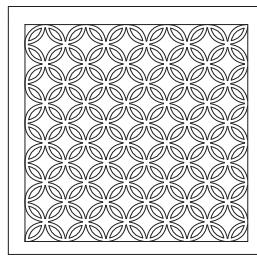
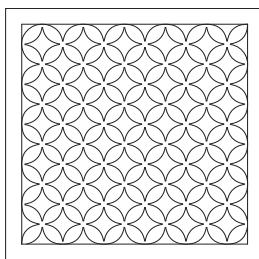
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The panel consists of circles arranged in parallel, overlapping with a staggered series of circles. The overlap forms a flower.

Das Panel besteht aus Kreisen, die parallel angeordnet sind und die sich mit einer versetzten Reihe von Kreisen überlappen. Die Überlappung bildet eine Blume.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.04	0.13	0.45	0.81	0.90
α_{100}	0.08	0.44	0.81	0.74	0.66	0.81

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

FOLDING STRUCTURES

FOLDING STRUCTURES

The basics for the folding surfaces group lies on the fundamental principles of the linear groups and curved folding. Linear folding is created by folding the material along a straight line, while curved folding is produced by folding the material along a curve in three dimensional space.

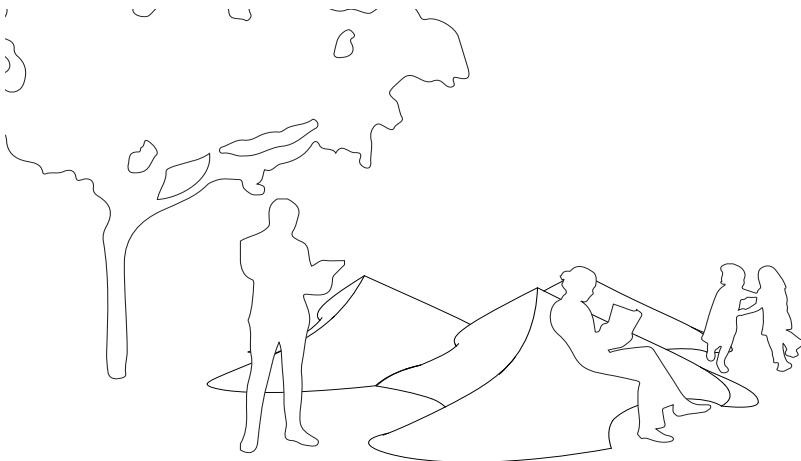
Through 'reverse folding' - a form of linear folding - a wide range of design possibilities with high acoustic values emerges. With the combination of individual folding structures or through the folding of entire surfaces, panels are created with great acoustic values.

GEFALTETE OBERFLÄCHEN

Die Basis für die gefalteten Oberflächen beruht auf den Grundprinzipien der linearen und gekrümmten Faltungen. Lineare Faltung entsteht durch das Falten eines ebenen Materials entlang einer Linie, gekrümmte Faltung durch das Verbiegen des ebenen Materials entlang einer Kurve in den dreidimensionalen Raum.

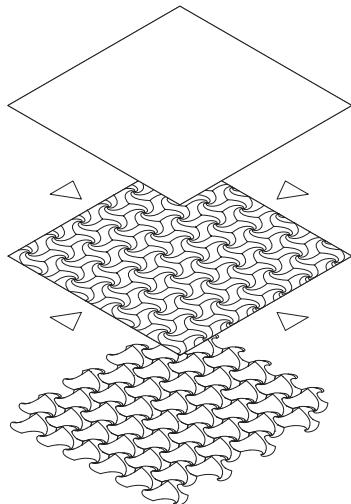
Durch das 'reverse folding' – eine Variante des linearen Faltens – entsteht recht einfach eine Vielzahl gestalterischer Möglichkeiten mit herausragenden akustischen Werten.





By upscaling the basic form of the "flowing pyramid", the design becomes a seating accommodation.

Die Grundform der "fließenden Pyramide" kann in großdimensionierter Skalierung als Sitzgelegenheit genutzt werden.



The felt is engraved by the lasercutter.

Das quadratische Vlies wird mittels Lasercut graviert.

The engraved textile is folded.

Der Stoff wird gefaltet.

The folding is fixed by sewing it to a baseplane.

Die Faltung wird durch Festnähen auf eine Grundfläche fixiert.

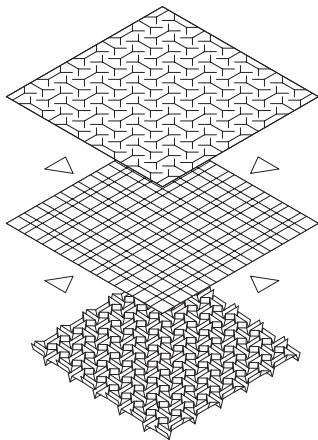
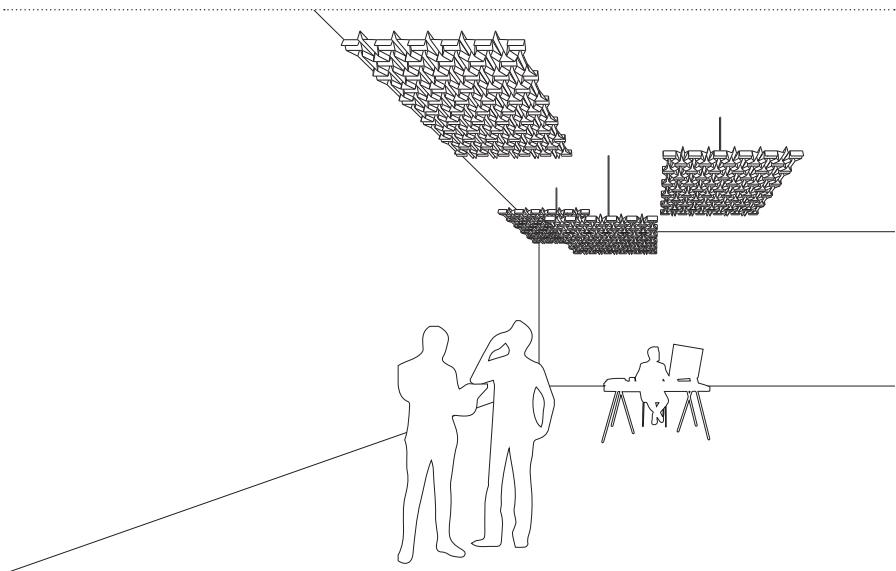
In order to reach clear folding lines and to facilitate the folding of the thick textile, the cloth was engraved with the use of a lasercutter. To reach the pyramid structure, one has to start at a three-arm branch point, folding it to a high point. Out of this, the surrounding lines are folded downwards and get stitched to the base plane. The next three-arm branch point again becomes a high point and the pattern is repeated.

Um das Falten des relativ festen Stoffes zu erleichtern und ein geradlinigeres Ergebnis zu bekommen, wurde der Stoff mittels Lasercut vorgraviert. Der gravierte Stoff wird so gefaltet, dass ein Punkt in dem drei Faltlinien zusammen treffen zu einer Spitze geformt wird. Die umliegenden Faltlinien werden nach unten zur Grundfläche gefaltet und daran festgenäht. Daraus folgend ergibt sich am nächsten Schnittpunkt aus drei Linien wieder eine Pyramiden spitze und wiederholt sich über die gesamte Fläche hinweg.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.07	0.20	0.59	0.83	0.89
α_{100}	0.17	0.56	0.81	0.73	0.67	0.85

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





side A is engraved with a Y-shaped pattern

Seite A wird mit Y-förmigen Linien graviert

side B is engraved with a continuous grid

Seite B wird mit einem Raster graviert

The textile is folded and fixated

Der Stoff wird gefaltet und fixiert

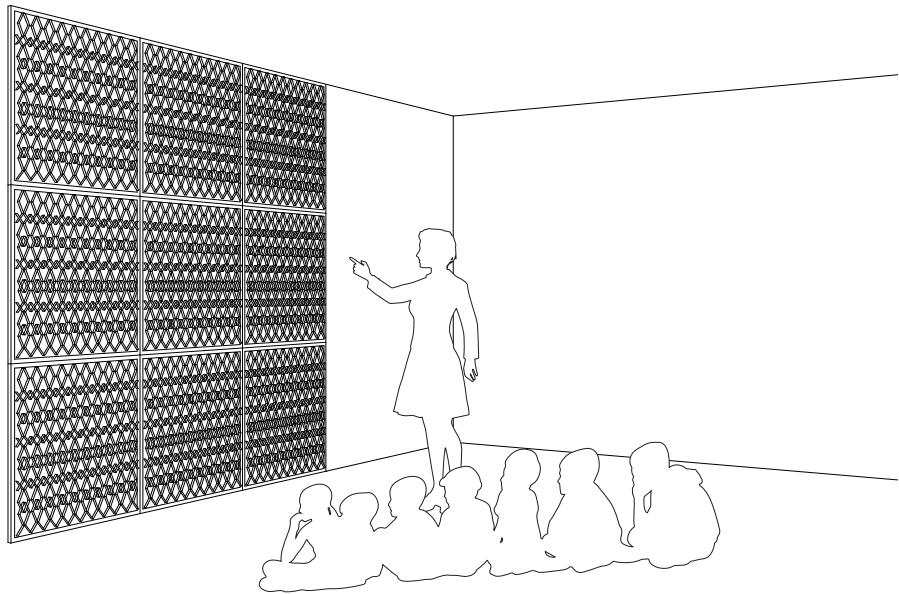
In order to reach clear folding lines and to facilitate the folding of the thick textile, the cloth was engraved with lasercut on each side differently (side A with Y-shaped lines, side B with a continuous grid). Now the textile is folded along the cut lines on side B, and counter folded along the Y-shaped lines on side A. Along the long line of the Y-shaped cut, the fold is stitched together from the back. The folding is finalized by stitching it to the base plane.

Um das Falten des relativ festen Stoffes zu erleichtern und ein geradlinigeres Ergebnis zu bekommen, wurde der Stoff mittels Lasercut von beiden Seiten unterschiedlich vorgraviert (Seite A mit Y-förmigen Linien, Seite B mit einem durchgehenden Raster). Nun wird der Stoff auf Seite B entlang der Linien gefaltet, wodurch gleichzeitig die Gegenfaltungen entlang der Linien auf Seite A geschieht. Rückseitig werden die Falten aneinander und abschließend an der Grundfläche fixiert.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.09	0.07	0.21	0.58	0.85	0.91
α_{100}	0.17	0.56	0.77	0.72	0.70	0.89

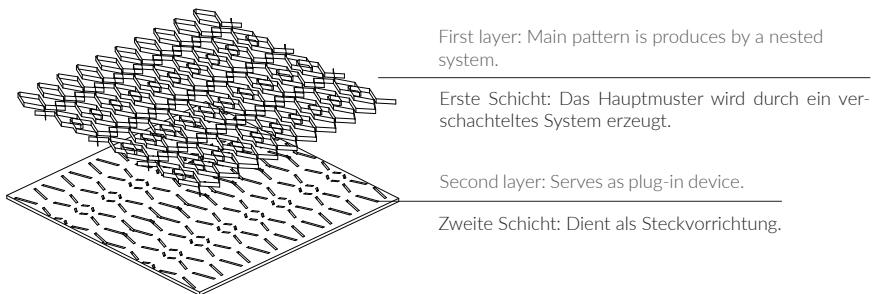
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The concept is based on several strips, which are continuously folded and nested to produce a symmetrical design.

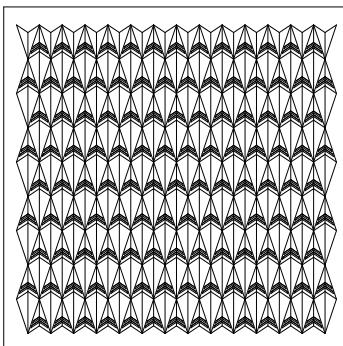
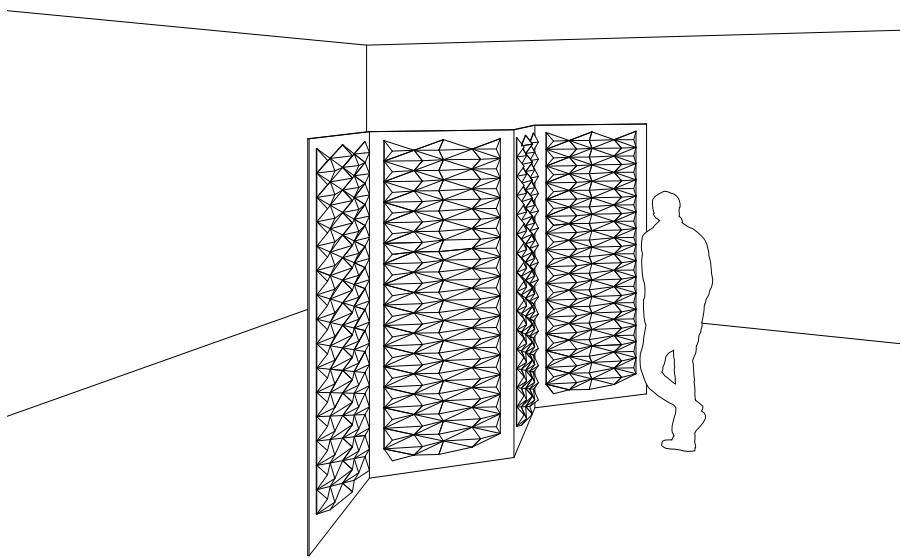
Das Grundkonzept basiert auf mehreren Streifen, welche durch kontinuierliches Falten und Verschachteln ein symmetrisches Muster ergeben.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.05	0.20	0.57	0.82	0.87
α_{100}	0.17	0.53	0.81	0.70	0.65	0.84

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





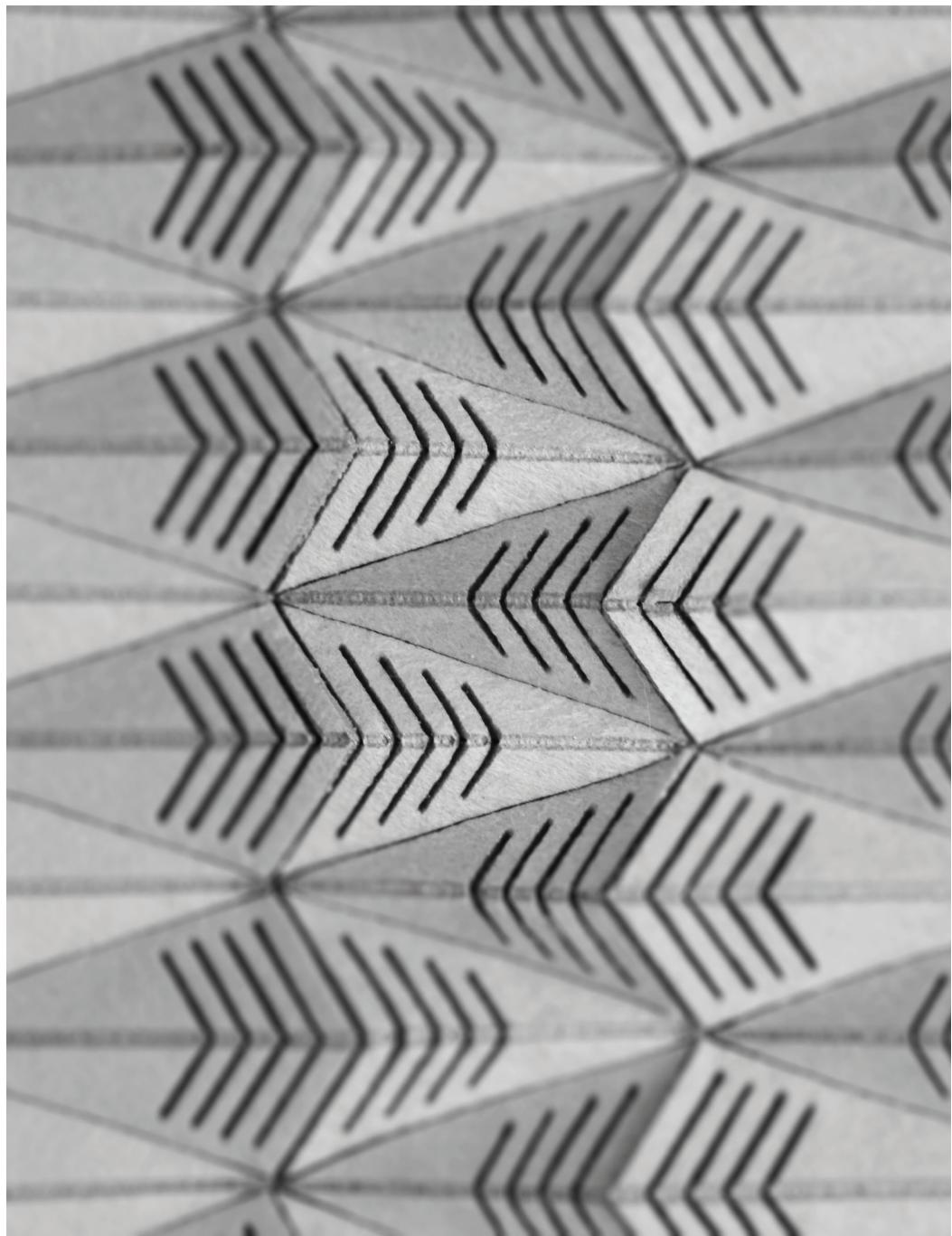
A simple design composed of individual rhombuses. The acoustic performance is enhanced by little slots in each element.

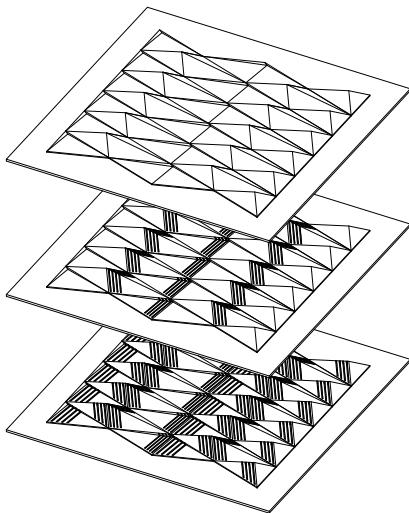
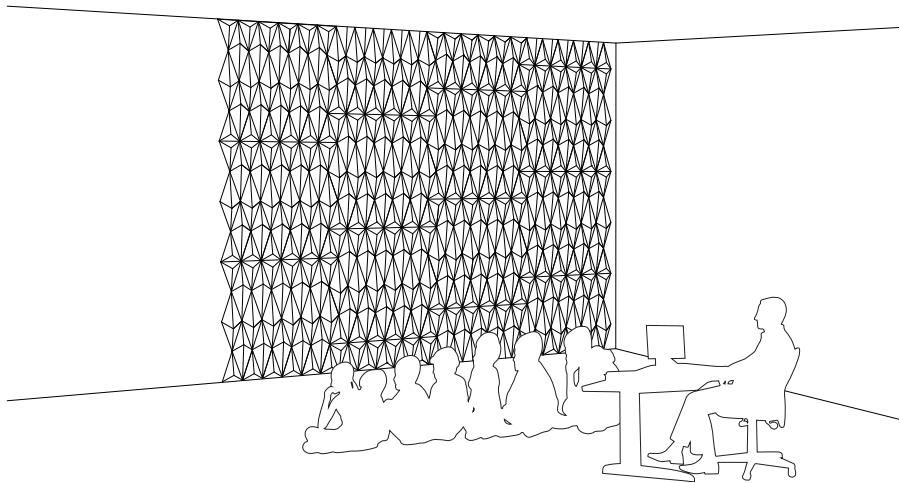
Ein einfaches Design bestehend aus Rauten. Die akustische Wirkung wird durch kleine Slitze in jedem Element optimiert.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.06	0.18	0.55	0.82	0.87
α_{100}	0.16	0.52	0.80	0.73	0.65	0.83

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



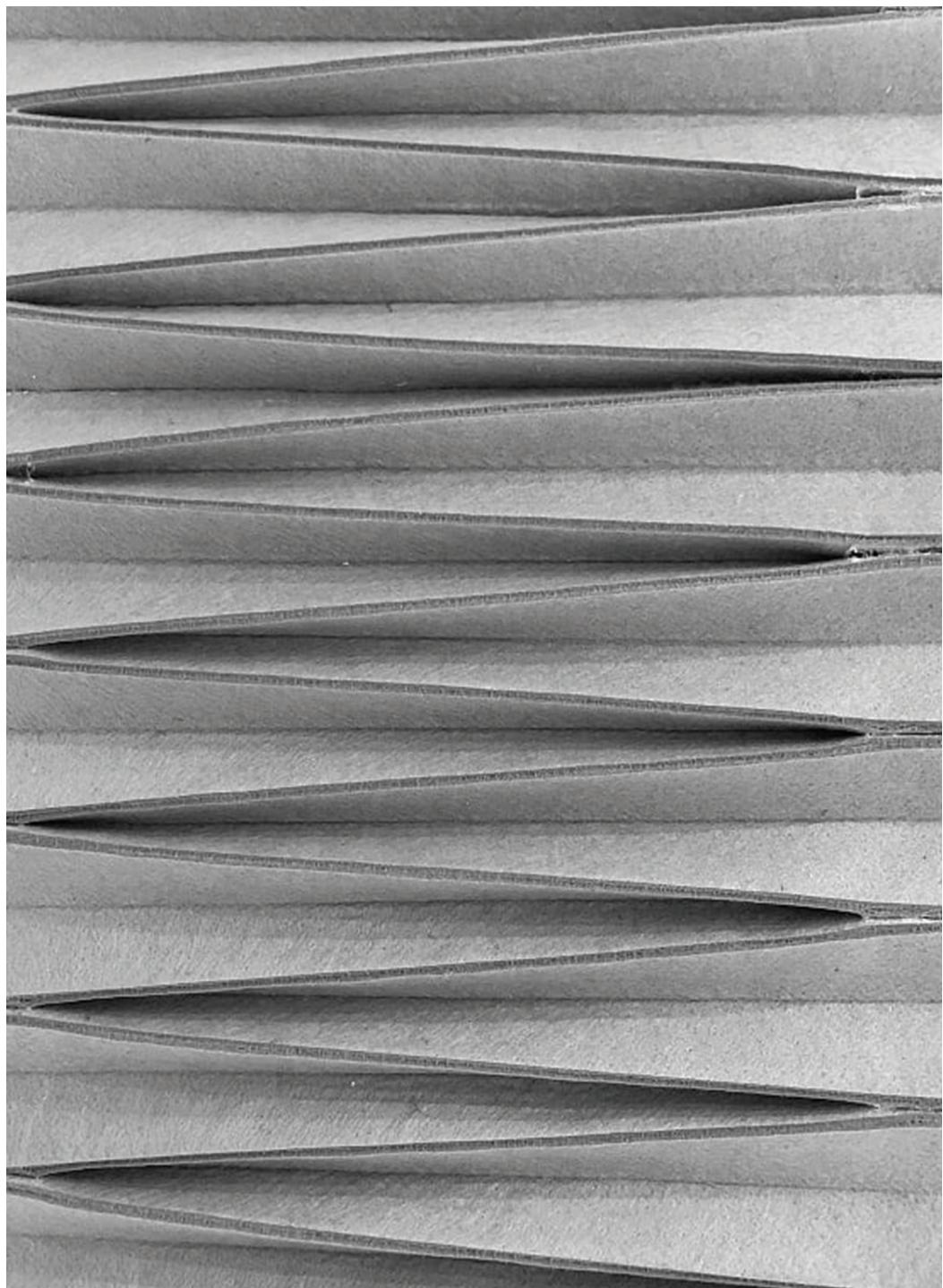


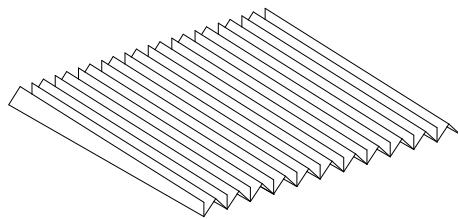
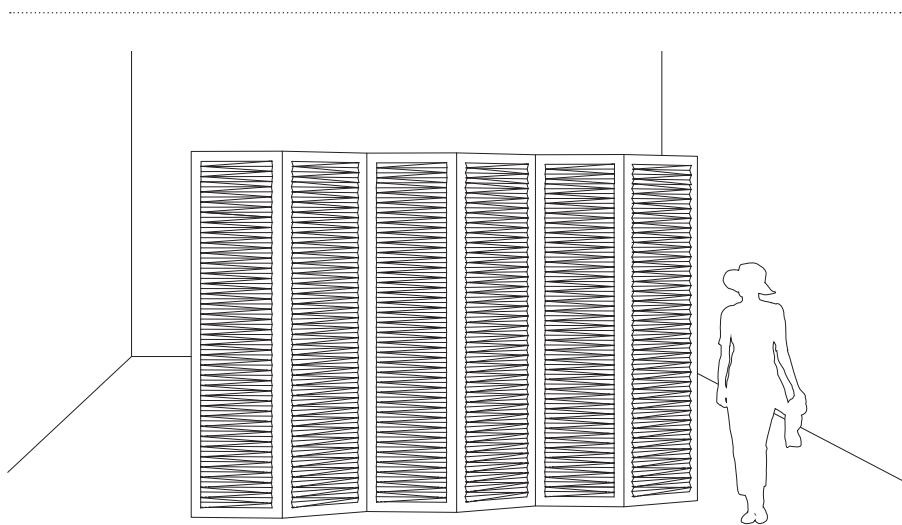
A simple design composed of individual rhombuses. The acoustic performance is enhanced by little slots in each element.

Ein einfaches Design bestehend aus Rauten. Die akustische Wirkung ist optimiert durch kleine Schlitze in jedem Element.

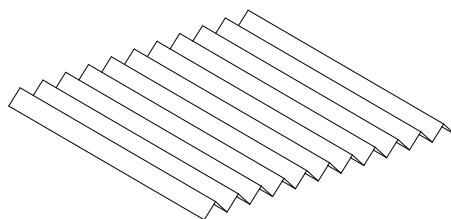
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.05	0.18	0.57	0.86	0.87
α_{100}	0.14	0.53	0.81	0.70	0.68	0.84

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





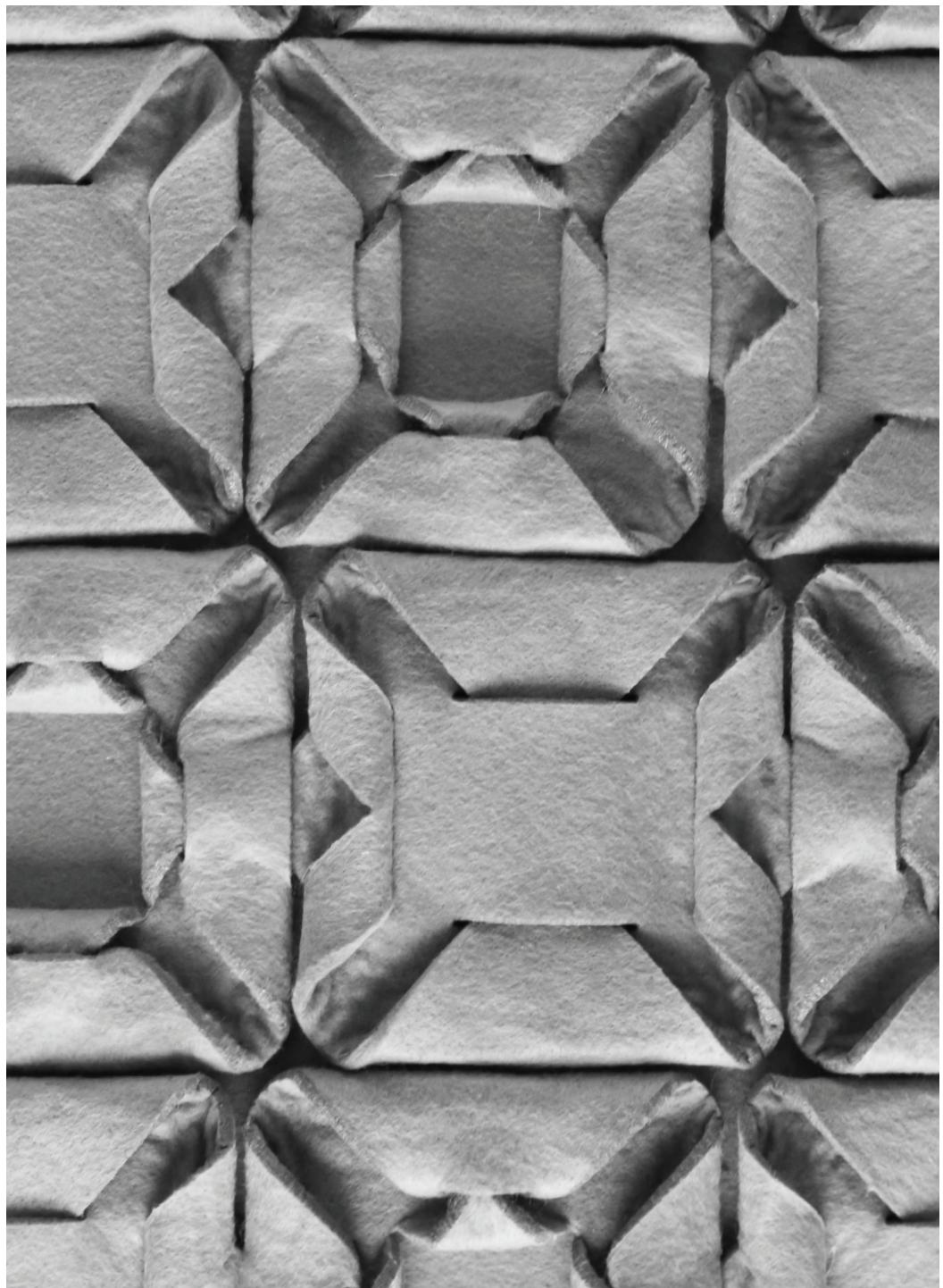
The surface of the panel is folded evenly into a zigzag shape.

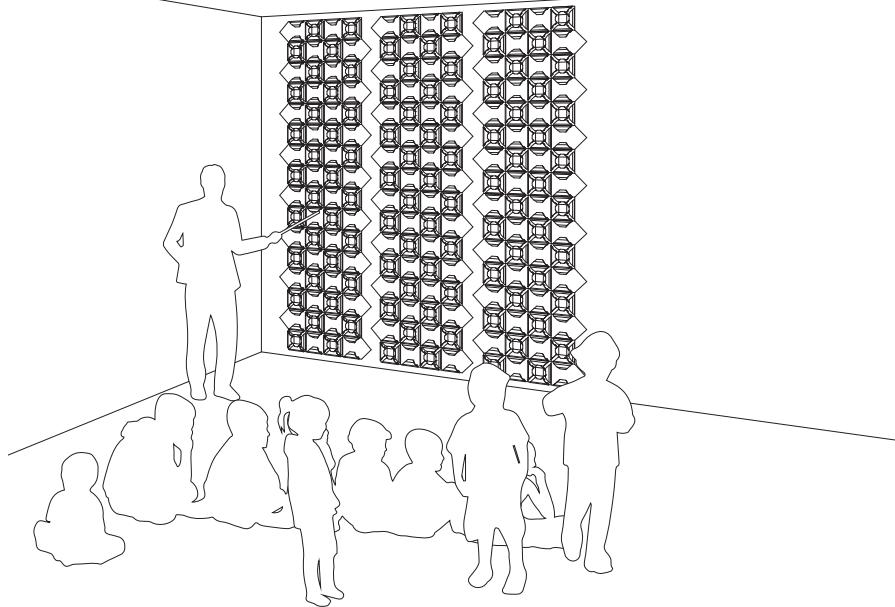


Die Oberfläche des Paneels wird gleichmäßig in Zick-Zack Form gefaltet.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.06	0.21	0.62	0.87	0.86
α_{100}	0.15	0.57	0.82	0.71	0.68	0.85

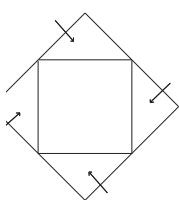
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



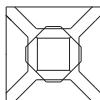


The acoustic panel consists of two different elements which are interconnected.

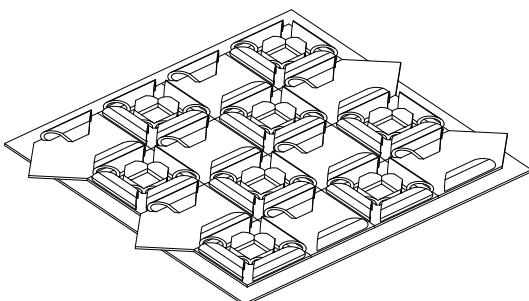
Das Akustikpaneel besteht aus zwei verschiedenen Elementen, die miteinander verbunden sind.



1

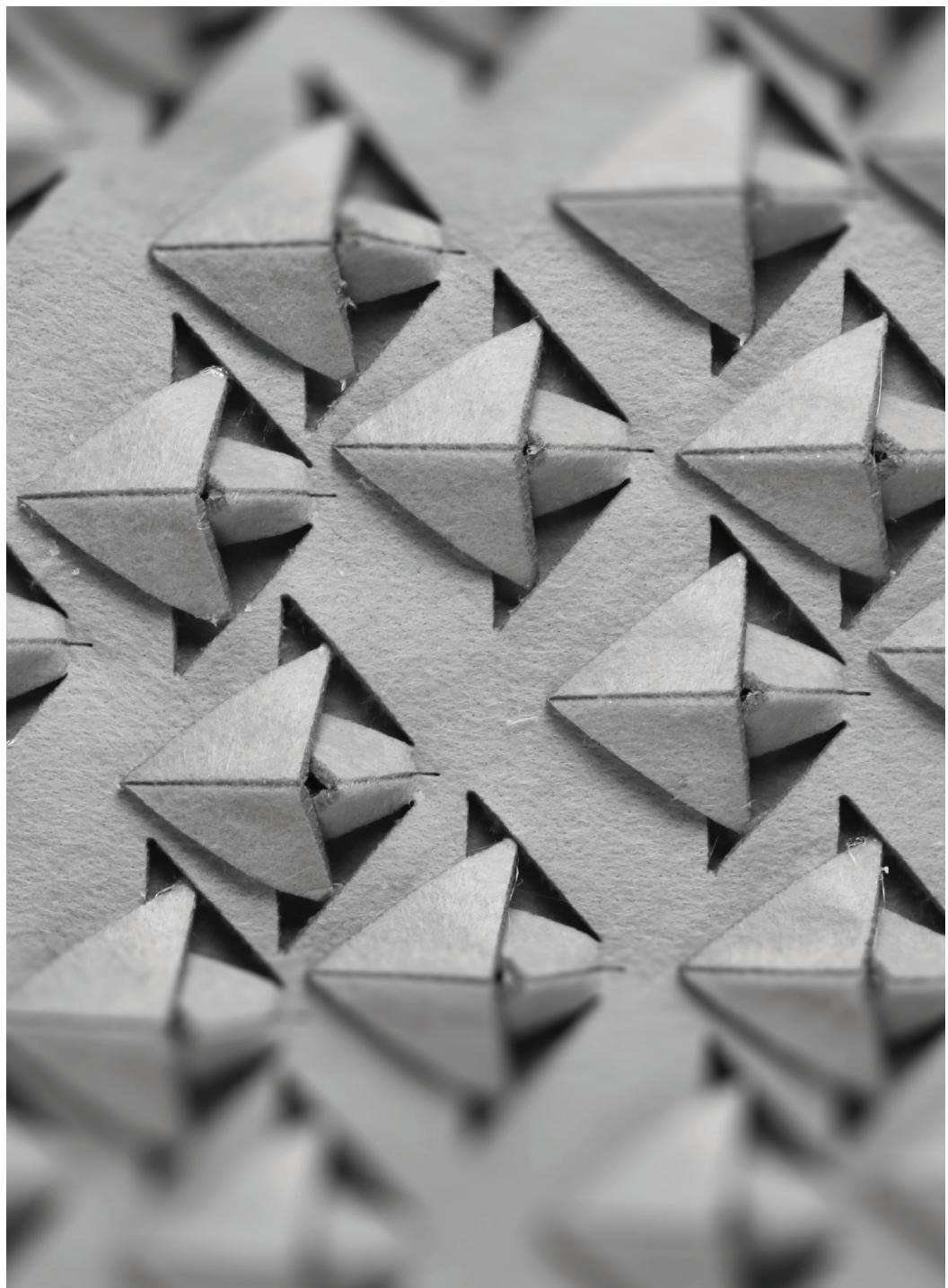


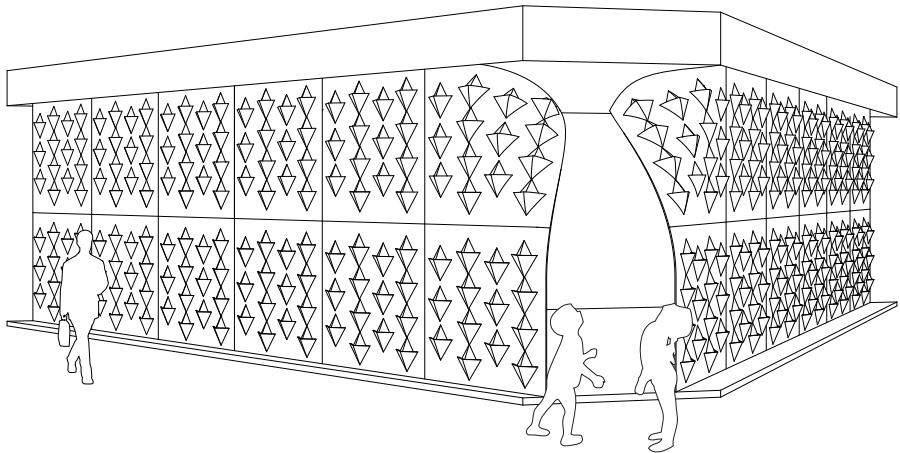
2



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.04	0.05	0.18	0.56	0.84	0.89
α_{100}	0.15	0.51	0.83	0.74	0.67	0.85

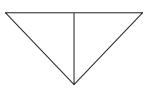
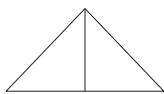
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand



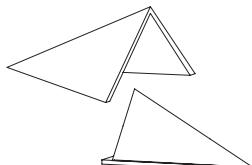


The felt is cut in a triangle shape, folded along the center and then a second triangle with the same folded shape covers the first one.

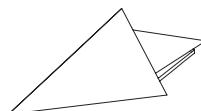
Der Filz wird in Dreiecksform geschnitten, in der Mitte gefaltet und dann wird die Falte mit einem weiteren Dreieck gleicher Form abgedeckt.



1



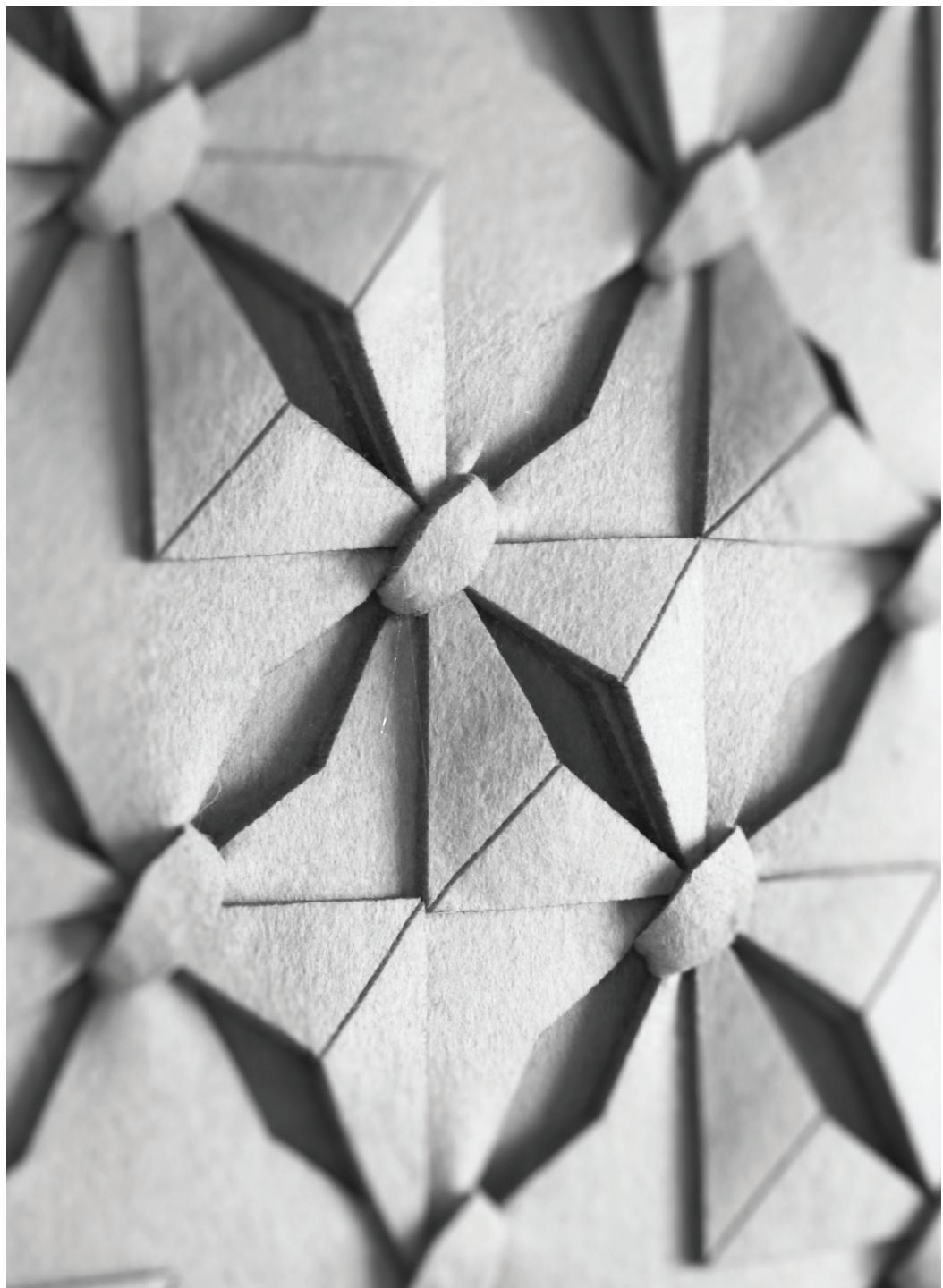
2

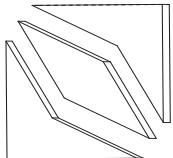
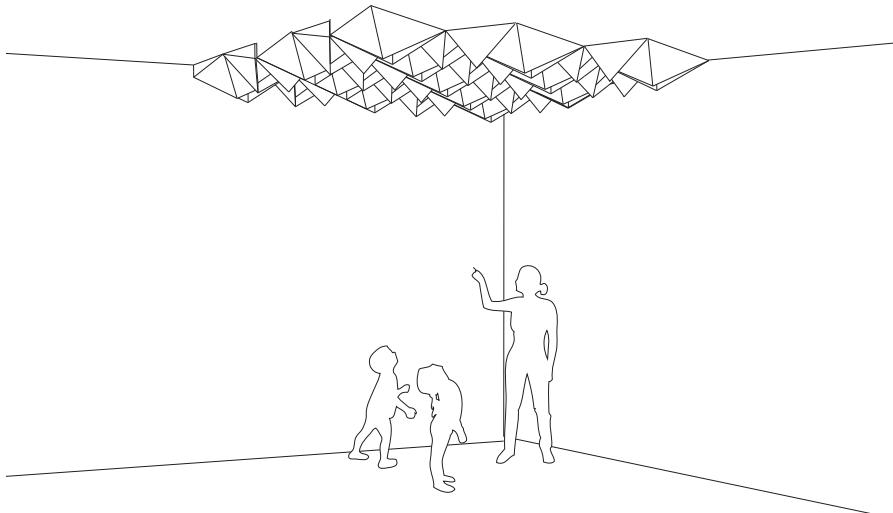


3

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.05	0.15	0.45	0.78	0.91
α_{100}	0.18	0.49	0.77	0.77	0.66	0.84

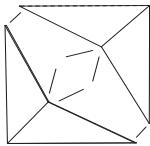
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





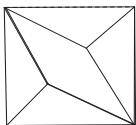
Triangles

Dreiecke



Fold the triangles in the center.

Die Dreiecke in der Mitte falten.

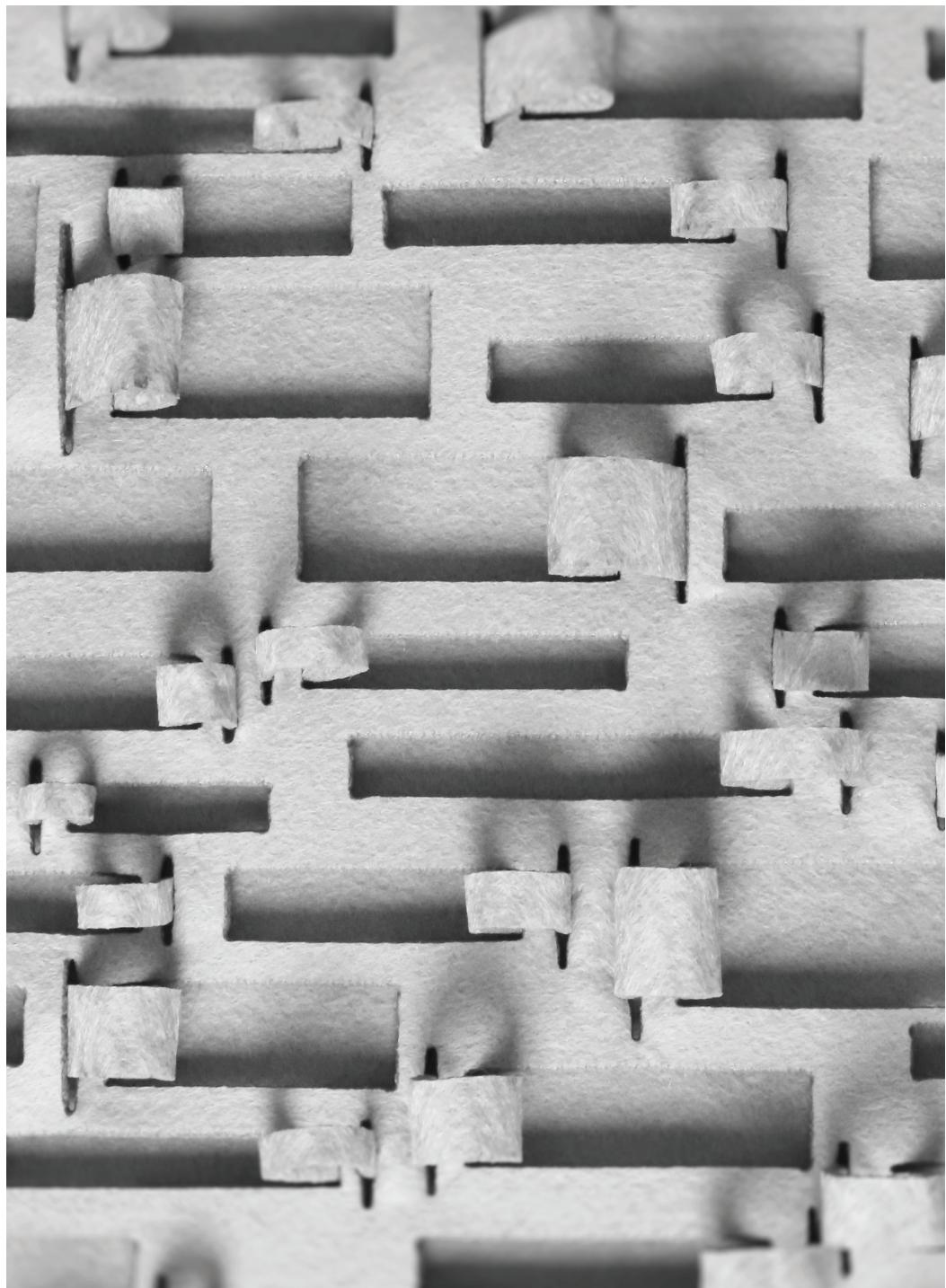


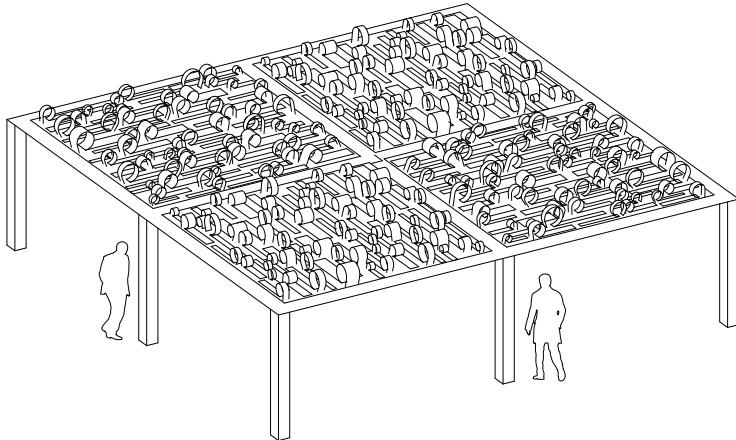
Connect the folded pieces.

Die gefalteten Flächen zusammenfügen.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.03	0.04	0.15	0.49	0.82	0.91
α_{100}	0.10	0.47	0.83	0.78	0.66	0.84

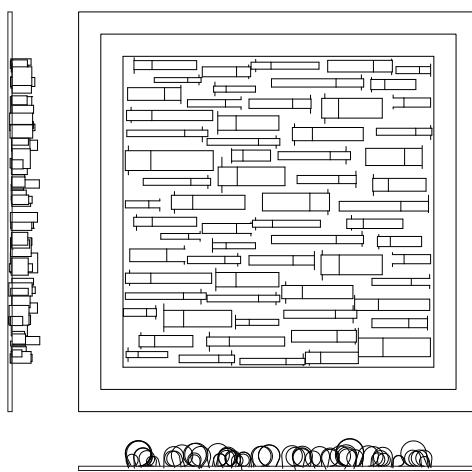
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





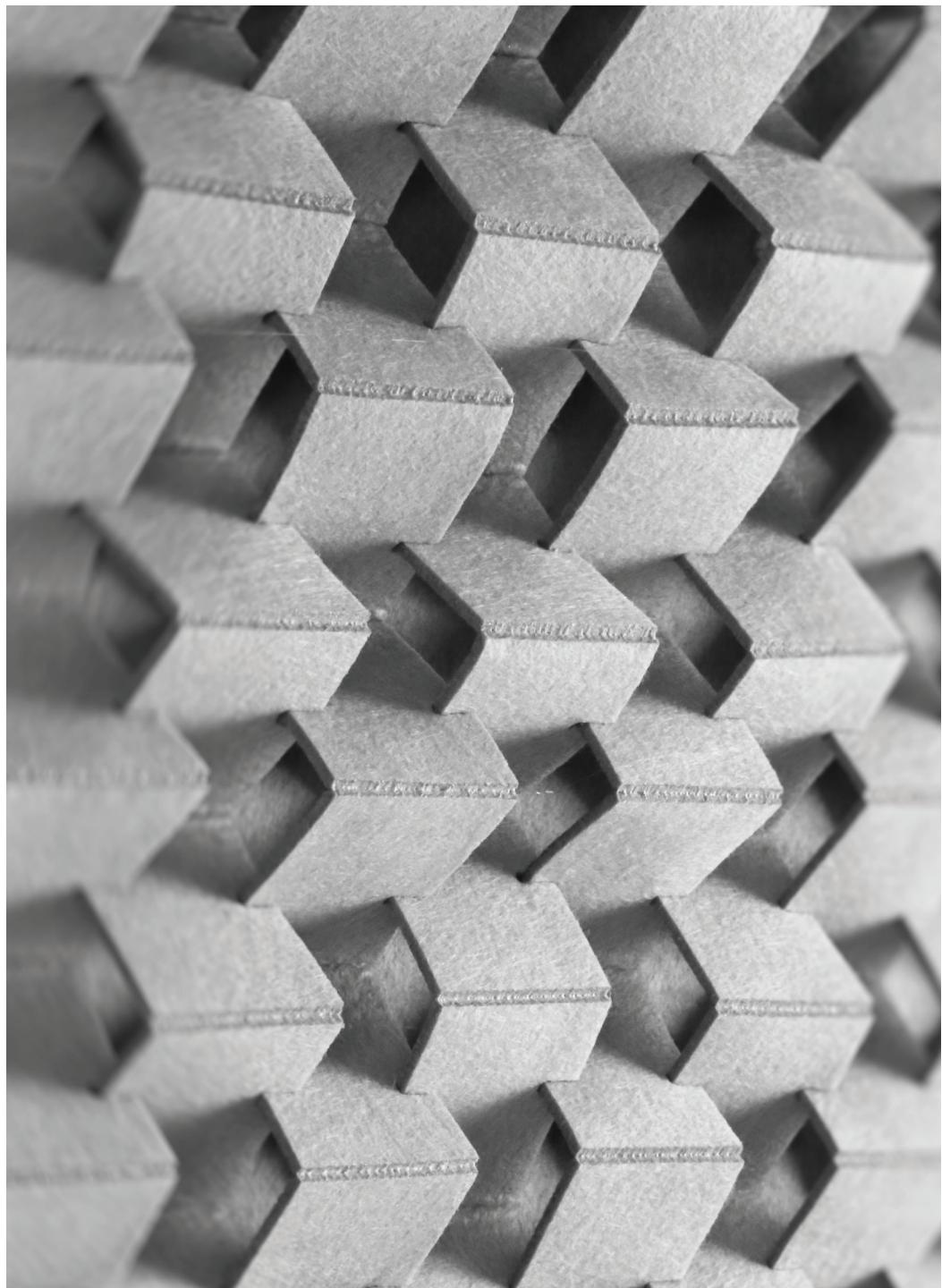
The acoustic panel consists of several linear parts that are different in size and are folded in different directions.

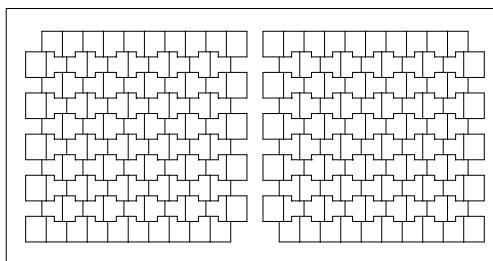
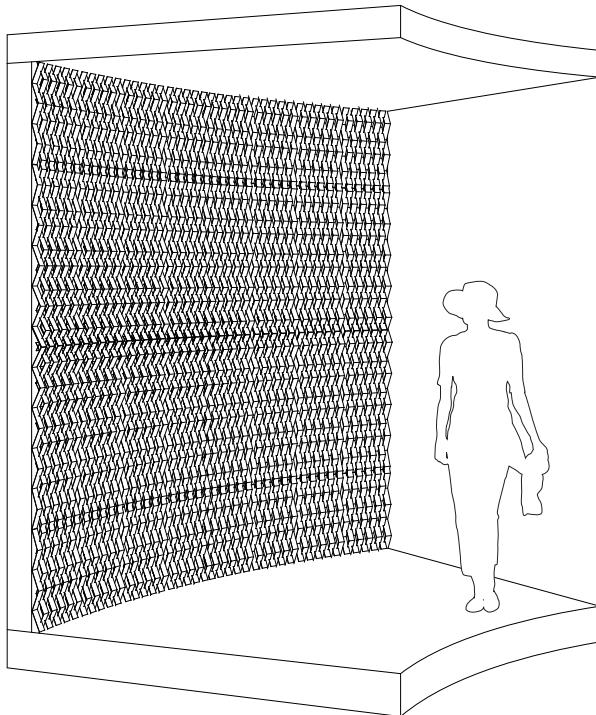
Das Akustik-Paneel besteht aus mehreren linearen Teilen welche unterschiedlich groß sind und in verschiedenen Richtungen gefaltet sind.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.05	0.05	0.19	0.57	0.81	0.87
α_{100}	0.18	0.53	0.85	0.73	0.64	0.82

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





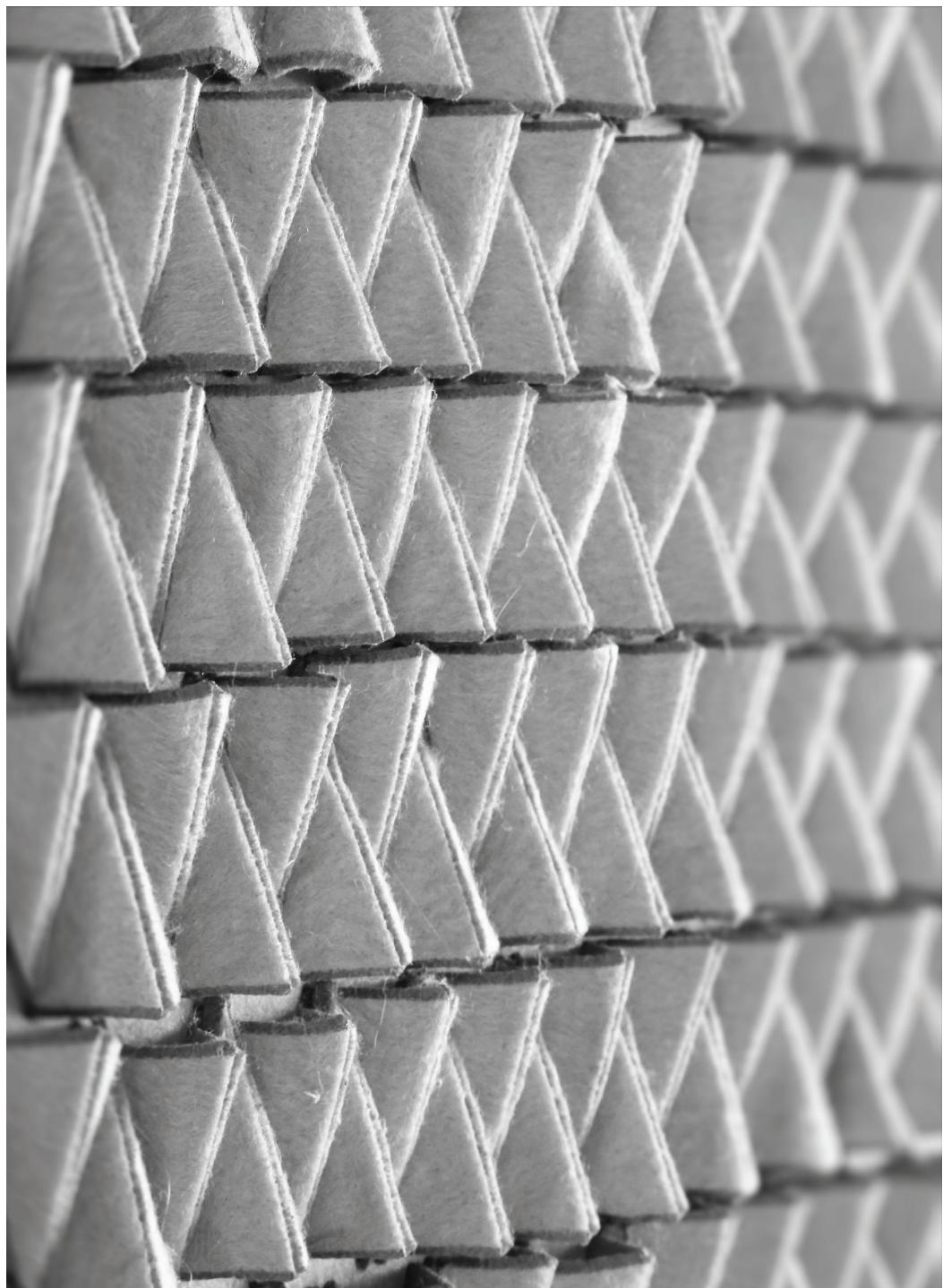
Every module of this acoustic panel has different heights. This repetitive difference attribute gives the panel a wavy surface which provides a dynamic volume.

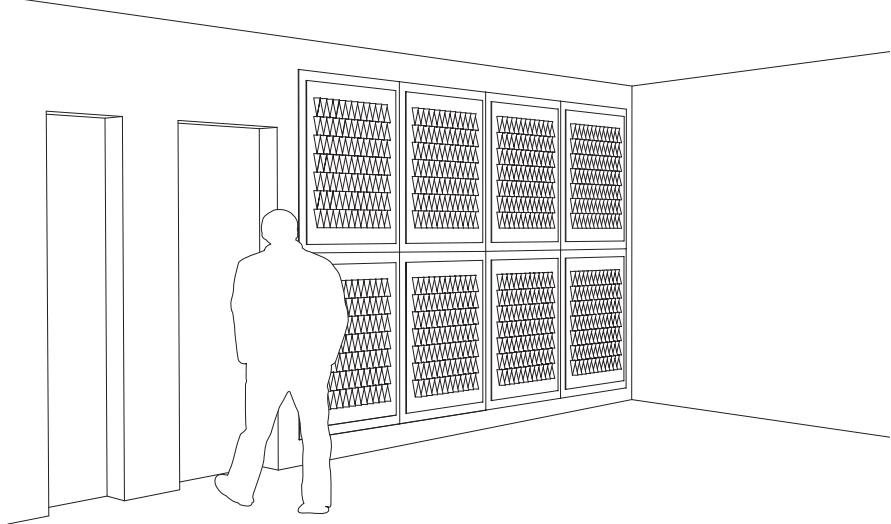


Jedes Modul besitzt eine unterschiedliche Höhe, wodurch eine wellige und dynamische Oberfläche entsteht.

f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.08	0.06	0.17	0.52	0.87	0.94
α_{100}	0.17	0.50	0.82	0.77	0.71	0.91

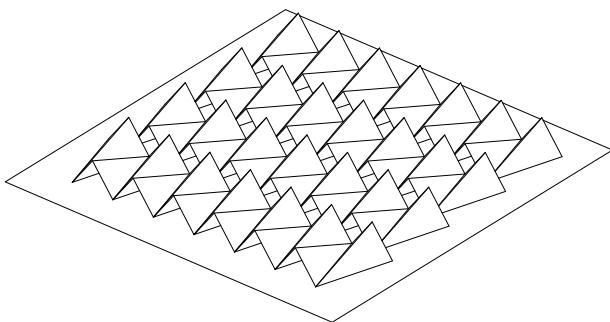
Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand





The concept of these panels is based on arrowheads (triangular shape) arranged in different formations.

Das Konzept dieser Paneele beruht auf Pfeilspitzen (Dreiecksform), die in verschiedenen Formationen angeordnet wurden.



f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000
α_0	0.07	0.05	0.16	0.52	0.84	0.89
α_{100}	0.15	0.52	0.82	0.76	0.66	0.85

Absorption coefficient, felt on 25mm fiberboard, 0 mm and 100 mm air gap
 Absorptionsgrad, Filz auf 25mm Faserplatte, 0 mm und 100 mm Wandabstand

COLLECTED WORKS

GESAMMELTE WERKE

List of the students who attended
the Course "Methods of Presentation" in the winter term 2018

Acar Hevala	Frink Marius
Aichriedler Moritz	Frühwirth Laura
Akpolat Hüdem	Gal Filip
Andic Marlies	Gassner Tina
Armingier Annalena	Geissrigler Christopher
Backenköhler Cornelis	Gradwohl Daniel
Bajramovic Mia	Graf Lukas
Balthes Gert	Grigorie Amalia Ana-Maria
Basanović Adna	Gschwandtl Christian
Begovic Annes	Gündera Alexander
Boschinger Laura	Hain Christina
Brandauer Lisa-Marie	Hamad Abd Al Karim
Breksler Manuel	Hartmann Jasmin
Brunner Viktoria Sabrina	Hirzberger Clara
Brus Melanie	Hoffmann Kilian
Bügler Lisa-Maria	Huskic Amina
Burgesteiner Jonah	Ivančić Monika
Buzás Balázs	
Candussi Ingo	Jernej Barbara Andrea
Celik Orcun	Josić Dorotea
Cernko Maria	
Ćostović Erna	Kaltenbrunner Larissa
De Martin Polo Sophie	Kamiloglu Dogan Yigit
Decurtins Francois	Kaschnig Lena Leander
Deinhammer Gabriel	Katic Antonija
Dizdarevic Alena	Keuschning Christian
Draganović Elma	Knapitsch Anna
Edelhofer Anna	Kodritsch Tobias
Eder Ruben	Koren Klaudia
Eichhorn Paul	Kosic Denis
Eisl Christopher	Krenn Bettina
Epp Maximilian	Kristl Nele
Ettinger Magdalena	Kundela Lisa Maria
Faber Anna	Kussian Tobias
Fajfar Željka	Lackner Marry-Ann Berta
Farnleitner Mario	Landeka Andrea
Feldbacher Daniel	Lederer Constantin
Fischer Lukas	Lendvai Niklas
Fladischer Fabian Clemens	Lengelic Paola
Flegel Bettina Viktoria	Linke Nicolas
Frauenthaler Stefanie	Linzer Marco
	Lleshi Dua
	Loidl-Hacker Daniel

Lovric Marija
Lucic Daniel
Ly Vanessa

Majstorovic Stella
Masic Ivan
Mayer Victoria
M'Barki Salim
Meixner Rebecca
Milakovic Aleksandra
Mitterdorfer Theresa
Monsberger Corina
Monschein Jasmin
Neuhold Kerstin
Neulinger Thomas
Nußbaumer Maximilian
Nußmüller Alexander

Obenaus Fabian
Paillat Quentin
Perkovic Filip
Petsch Celina
Pirker Susanne
Plattner Lukas
Prackwieser David
Prasch Laurens
Prensberger Paul
Probstmeier Simon Benedikt
Pucher Lena Marie
Puljiz Lucija

Radl Christina
Radl Julian Nikolas
Rauchenwald Maximilian
Reissner Julian
Rempelbauer Peter
Resch Natalie
Riedelsheimer Tom
Rom Florentine
Rössl Andreas
Roufaiel David
Rous Katharina
Ruisz Lena
Rungger Aron

Sabitzer Florian
Sagadin Ines
Sandner Elena Sara
Sari Mustafa

Schadner Jakob
Scheucher Andrea
Schipflinger Fabian
Schirz Sarah
Schlederer Marie Theres
Schlichtinger Maximilian
Schlömmer Corinna
Schmidberger Michael
Schmidt Sebastian M. J.
Schmidt Jakob
Schmoltner Markus Helmut
Schreilechner Benedikt

Sebl Michelle-Celine
Sedik Esra
Siess Sophia
Sollhart Nadine Larissa
Söllinger Anna Franziska
Stacher Catherina
Stangl Sabrina
Steger Vanessa
Stepanek Chiara
Stirner Martin Sebastian
Strumpe Diana
Sturz Oskar
Sulzer Sandra

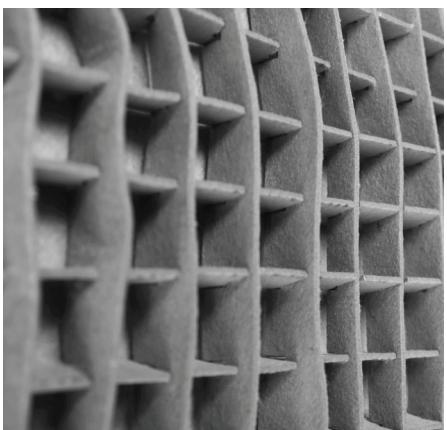
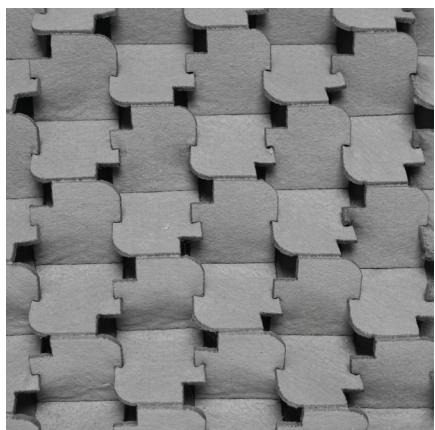
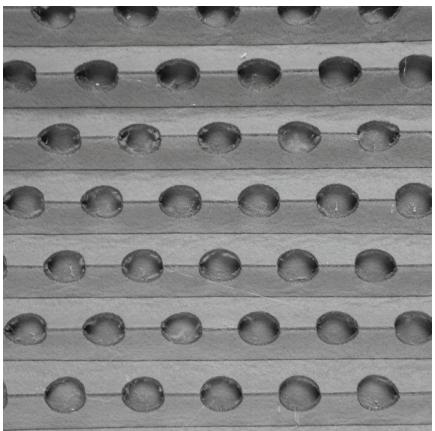
Thonhauser Johannes Valentin
Todorović Ksenija
Tomescu Loriana-Nicoleta
Tošić Dragana
Travar Sara
Tremmel Gabriel
Tricic Mirza
Tscherteu Jakob Alois

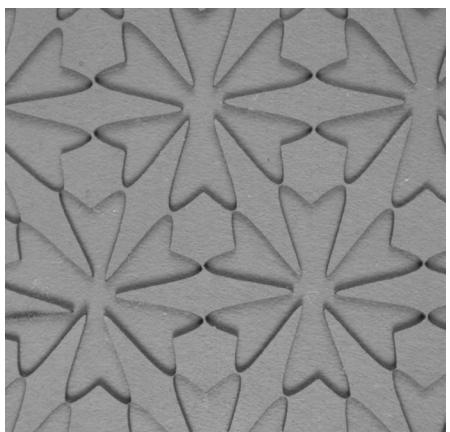
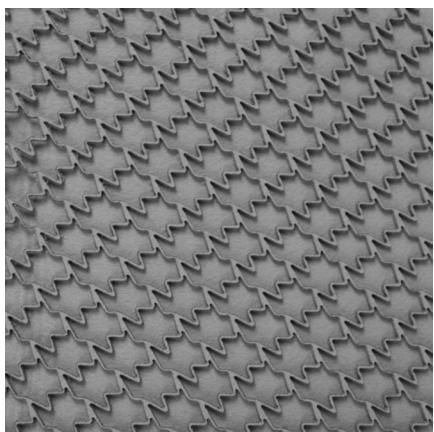
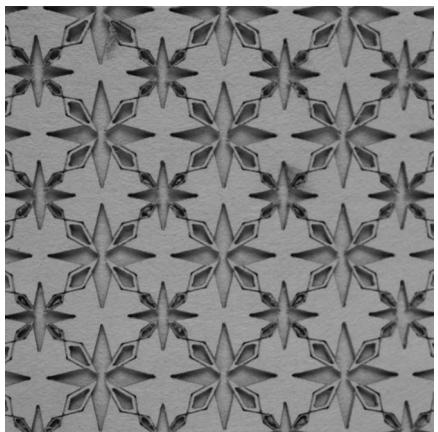
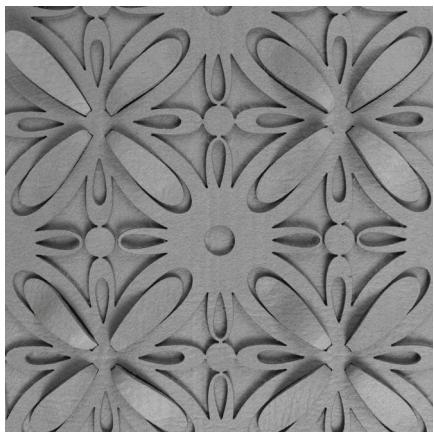
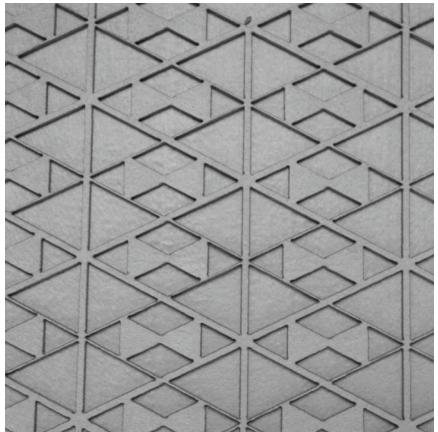
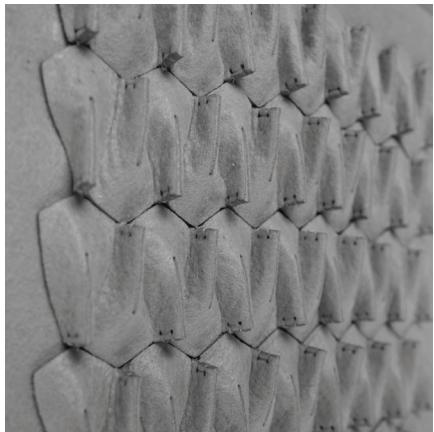
Unterüberbacher Simone
Urban Stefan

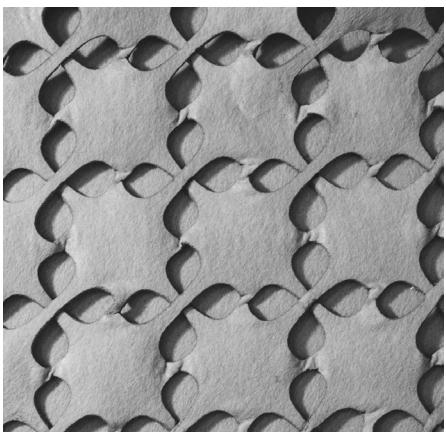
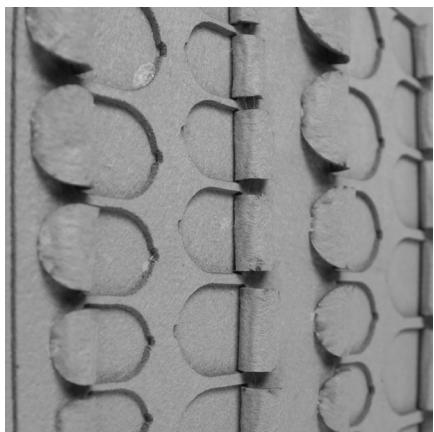
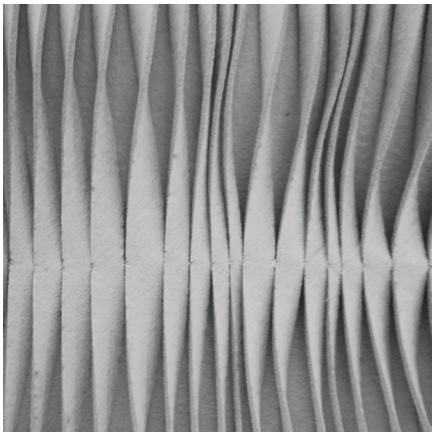
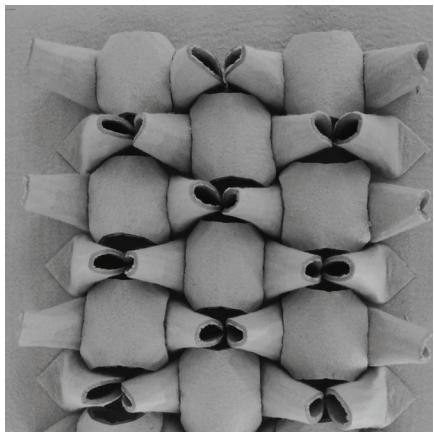
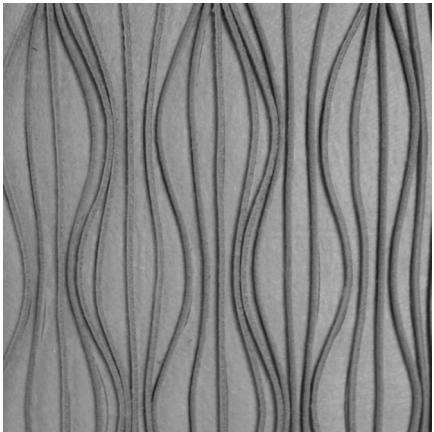
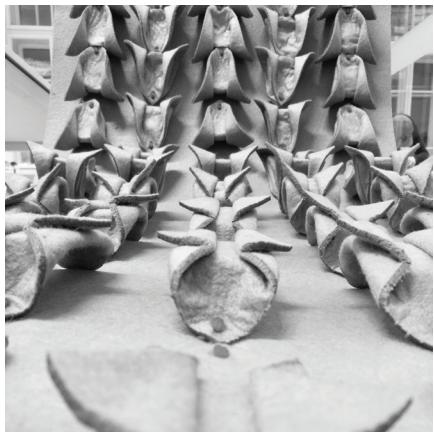
Vidovic Ana-Marija
Vogel Johanna
Vrdoljak Ivana
Vujovic Mirna

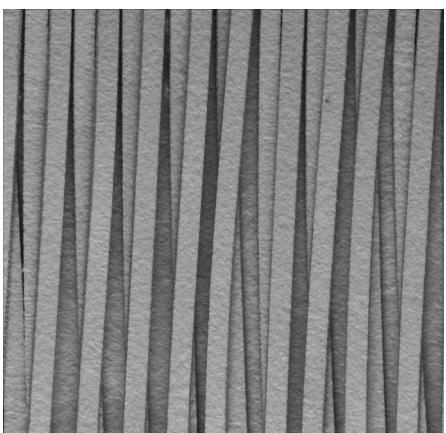
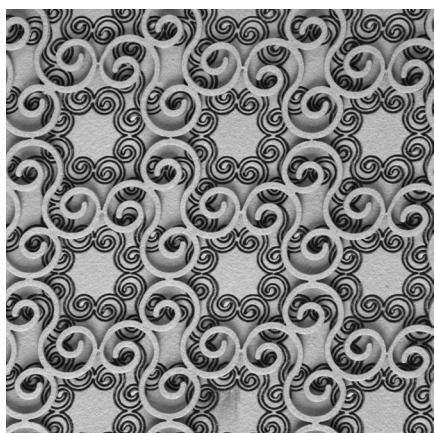
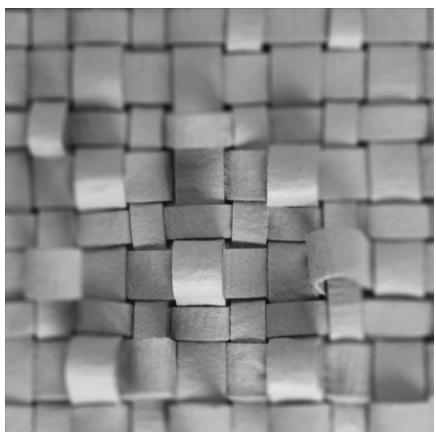
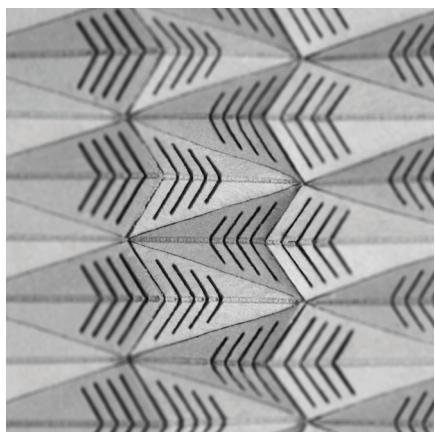
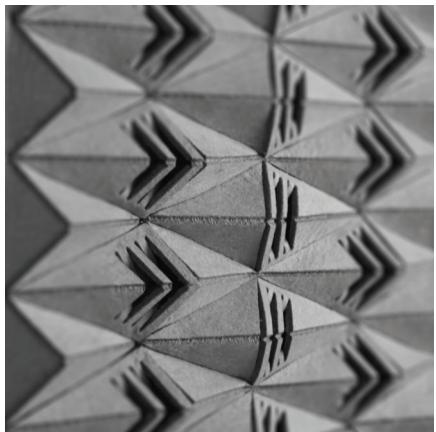
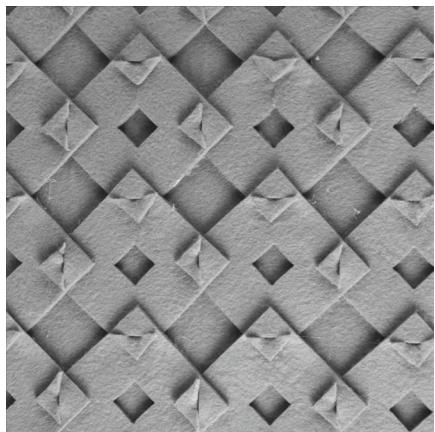
Wallner Katrin
Weberschläger Paul Christoph
Westreicher Julia

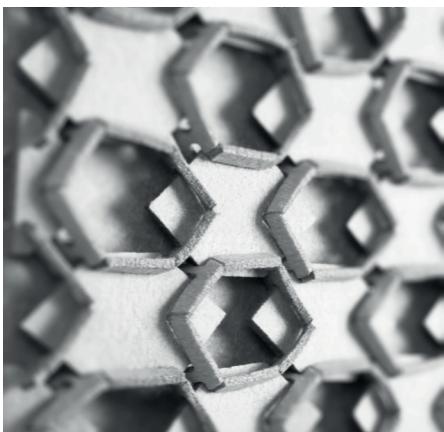
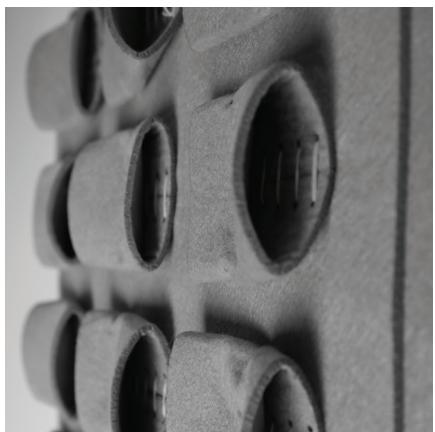
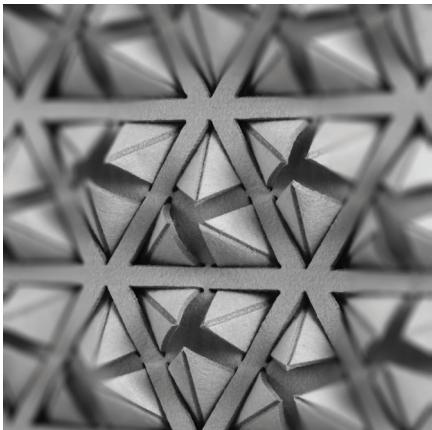
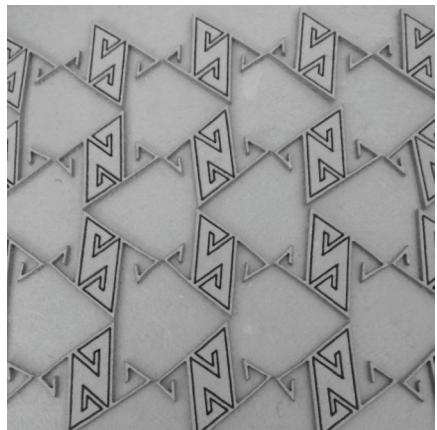
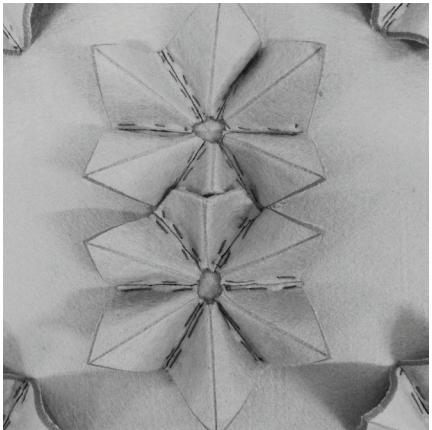
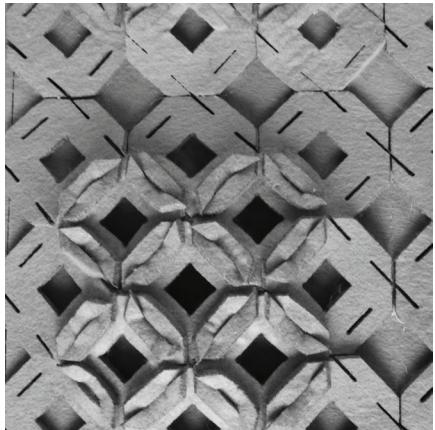
Zamuda Anja

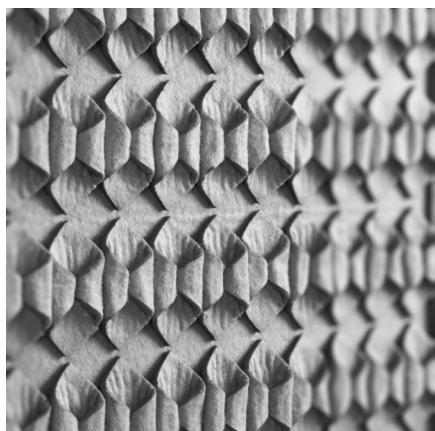
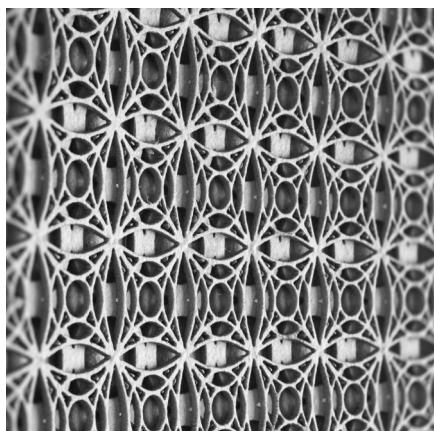
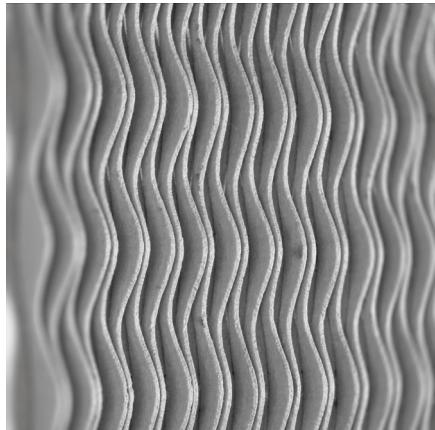
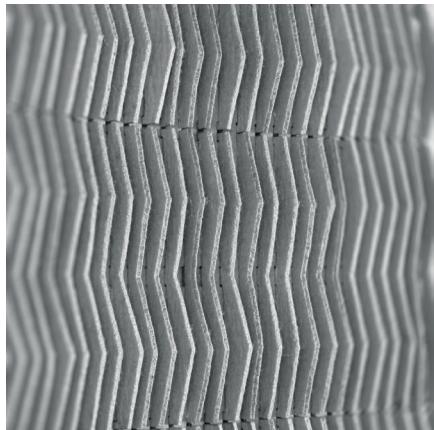


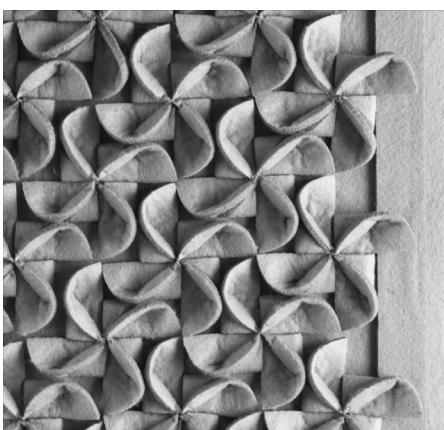
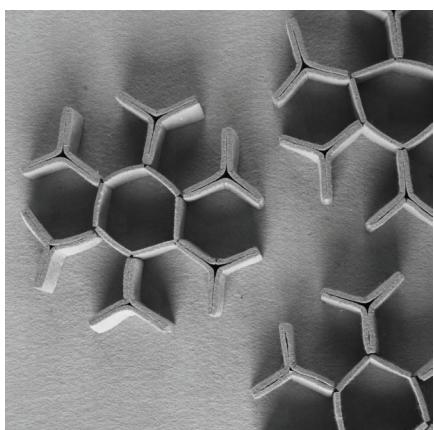
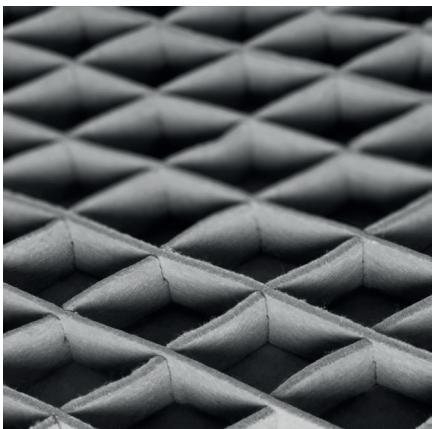
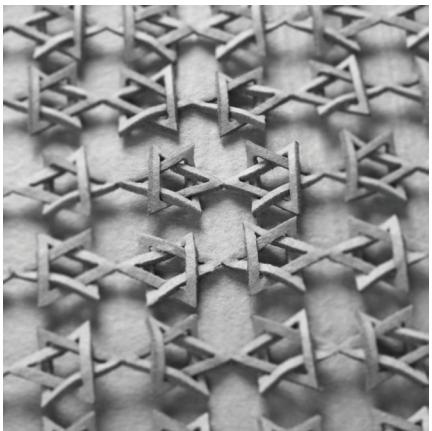
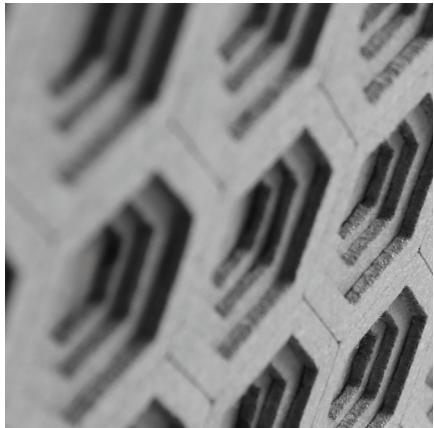


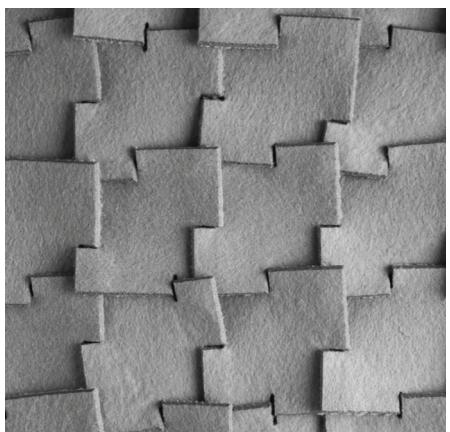
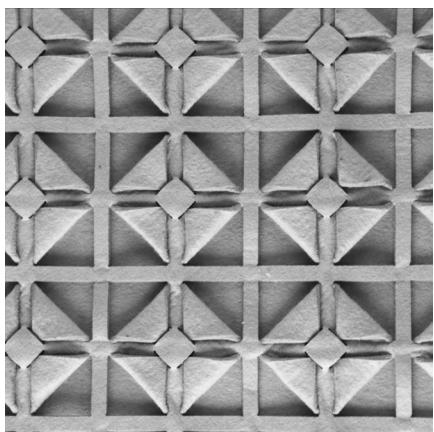
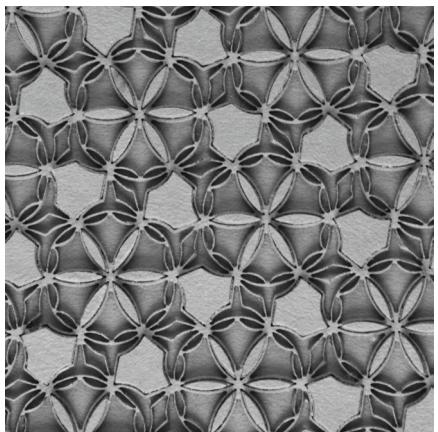
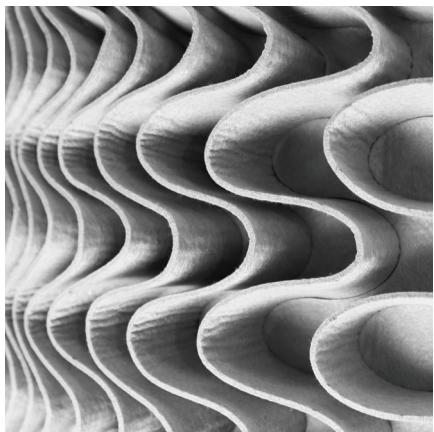
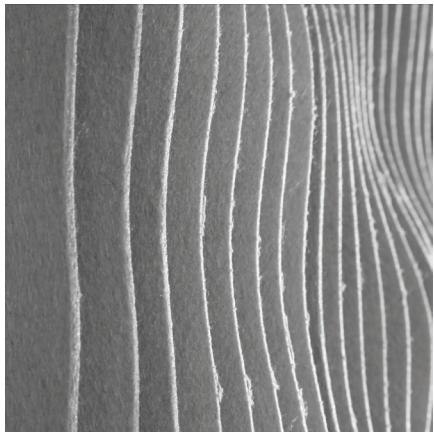


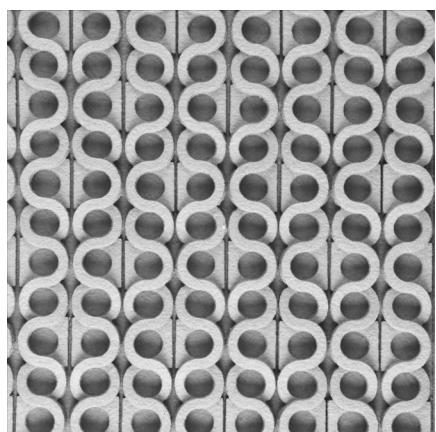
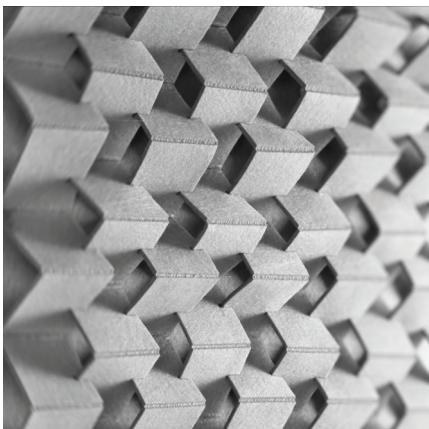
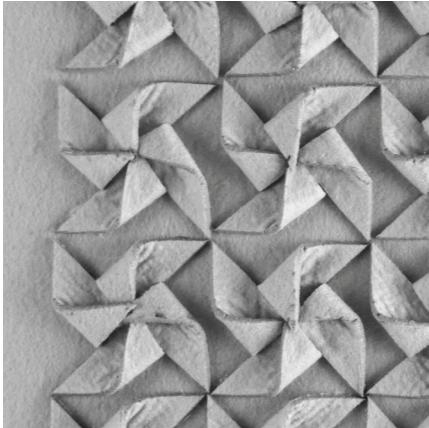
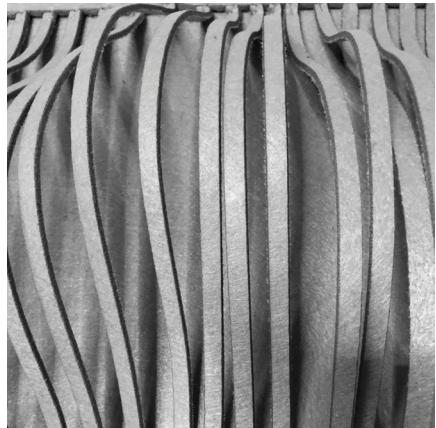


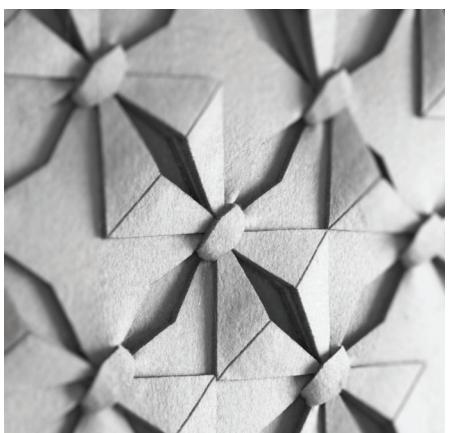
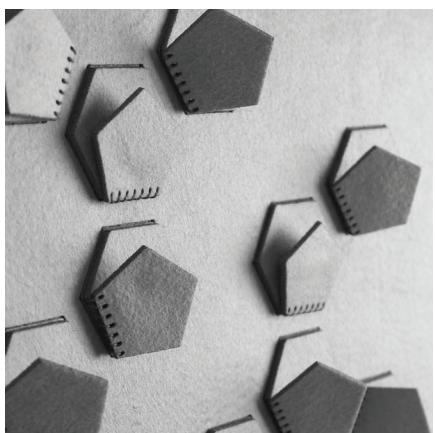
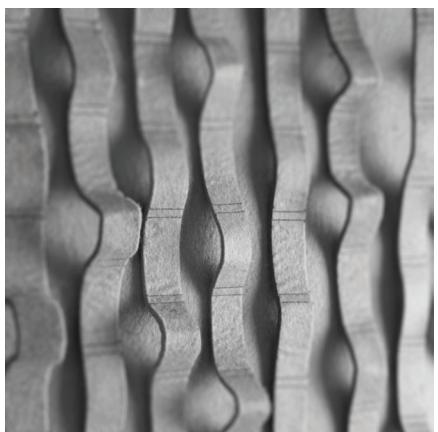
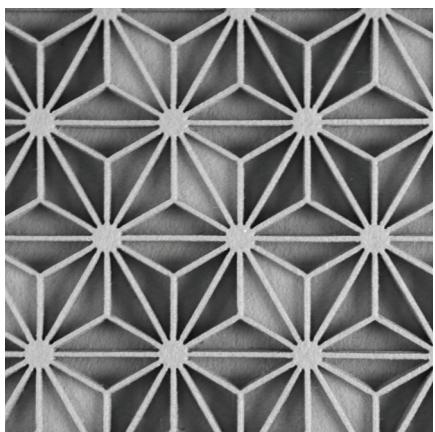
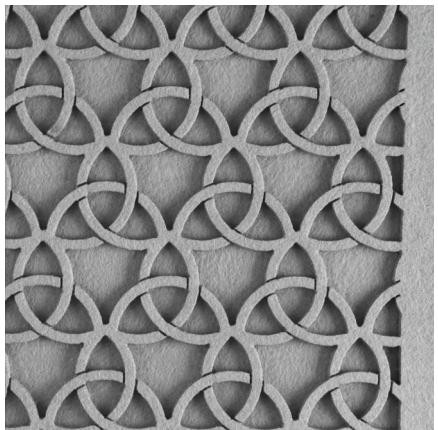
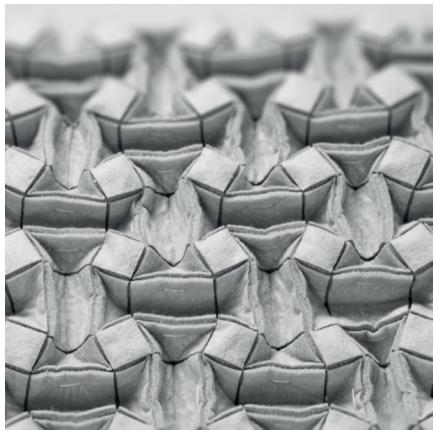


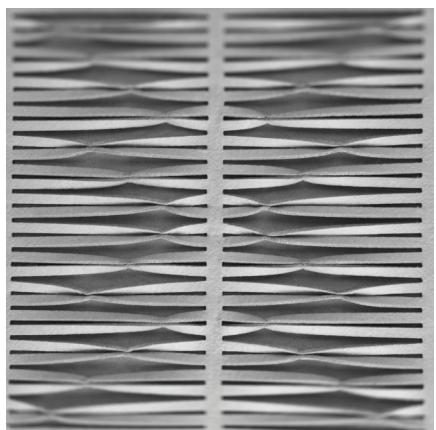
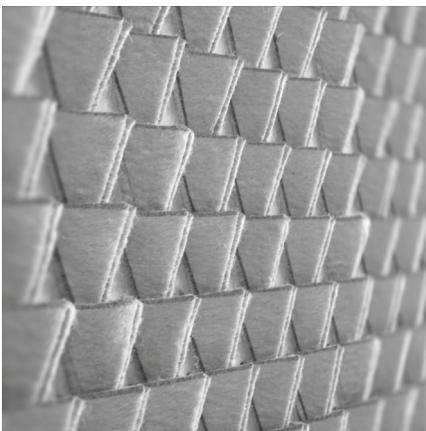
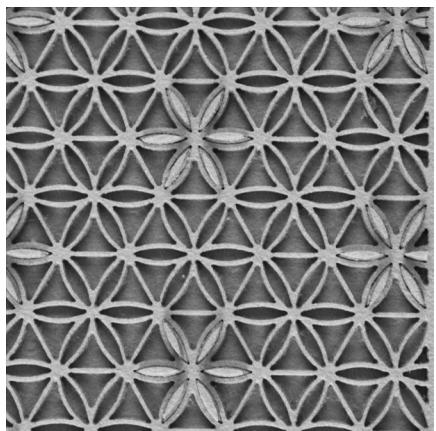
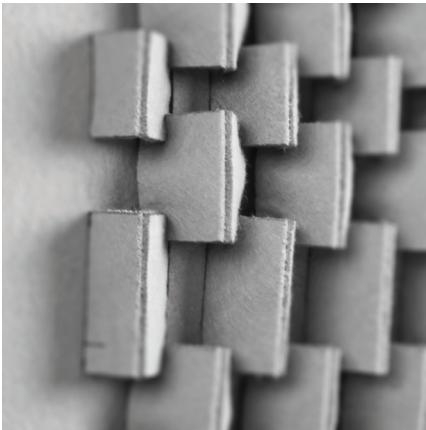
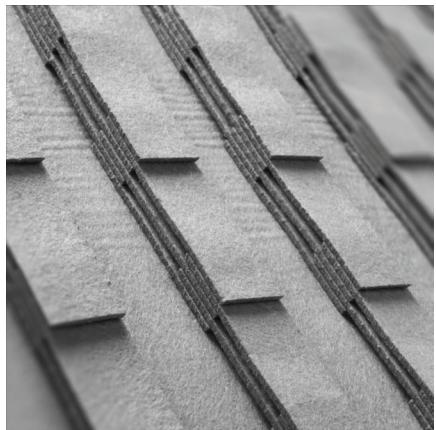


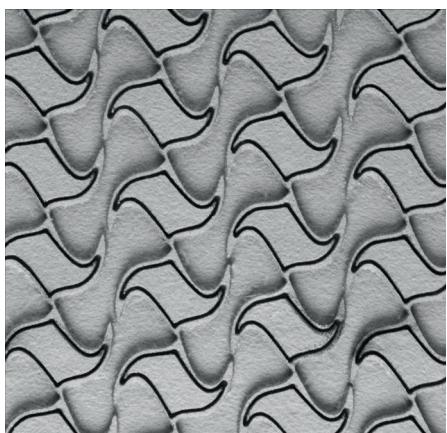
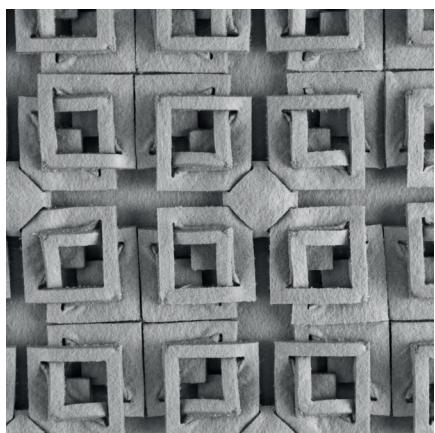
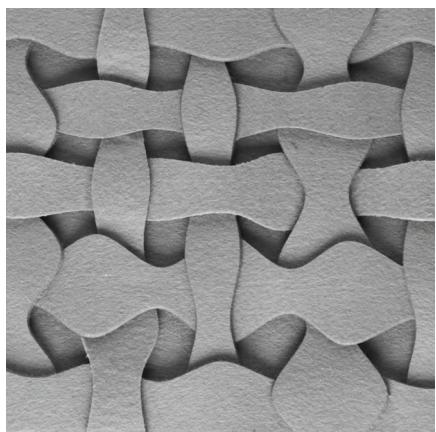
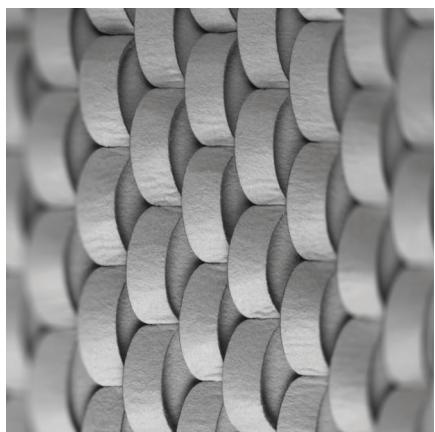


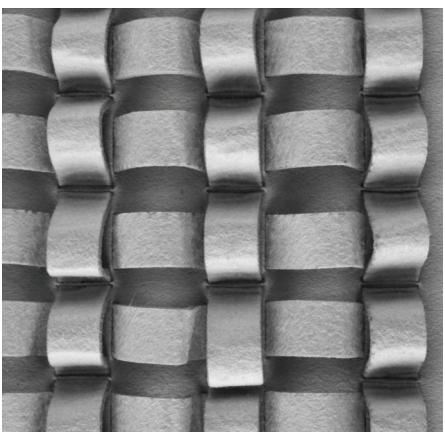
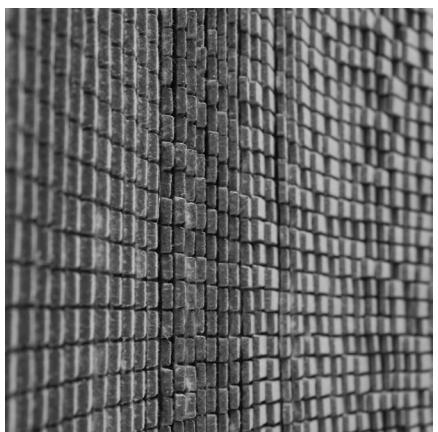
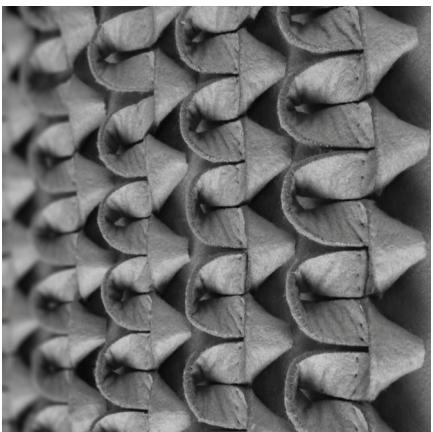
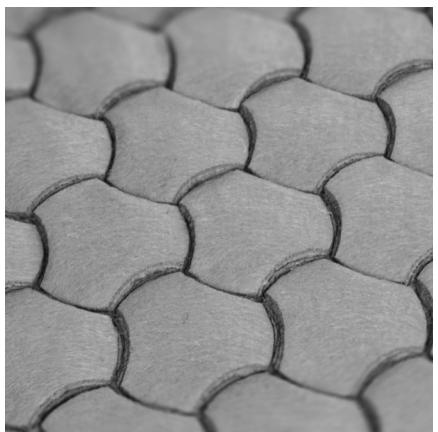
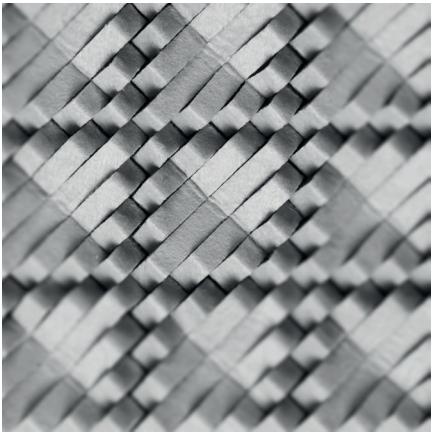


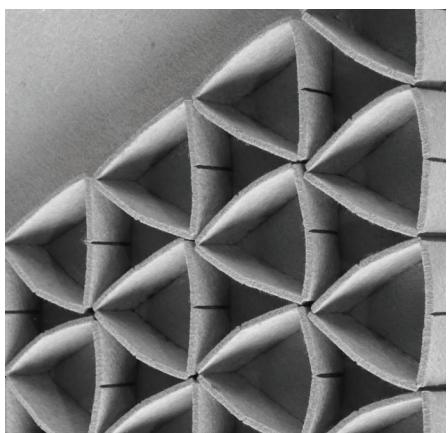
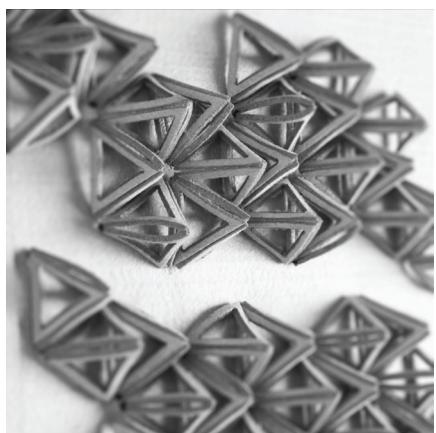
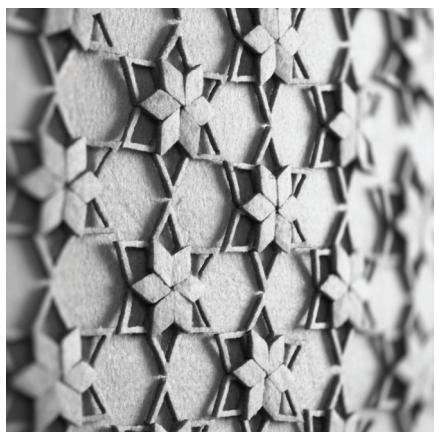
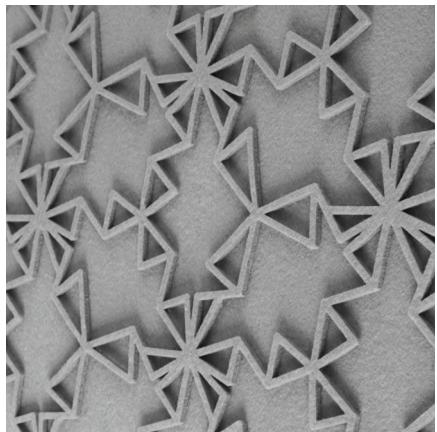
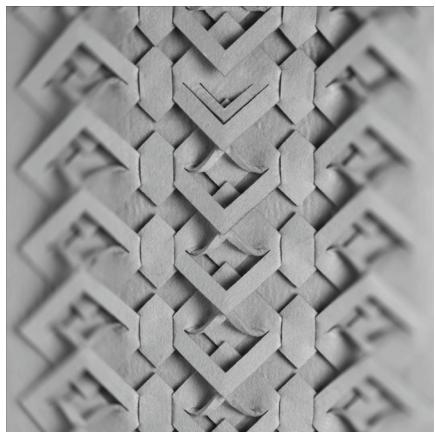


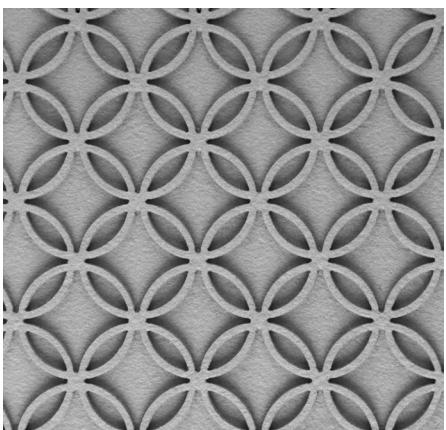
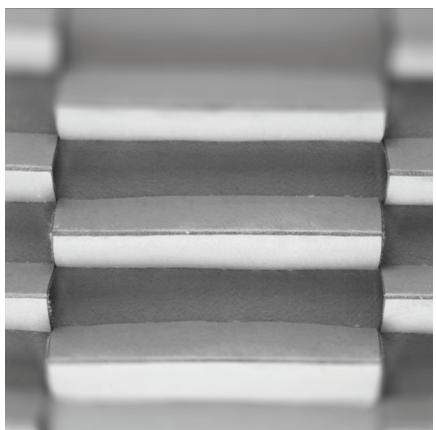
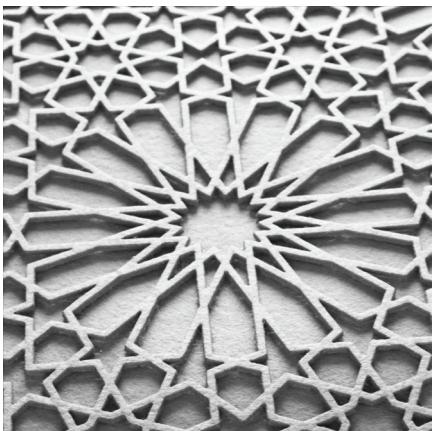
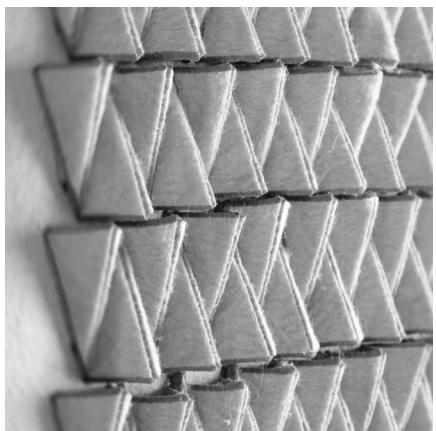
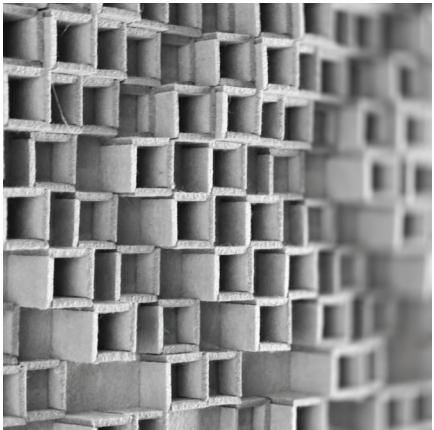
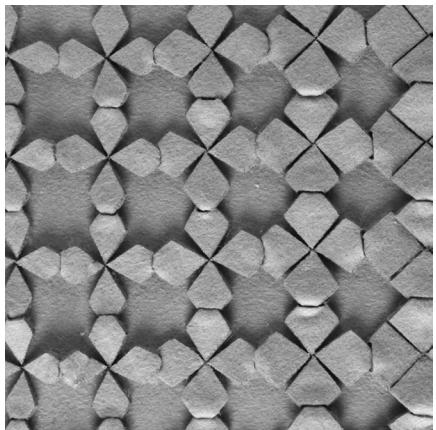


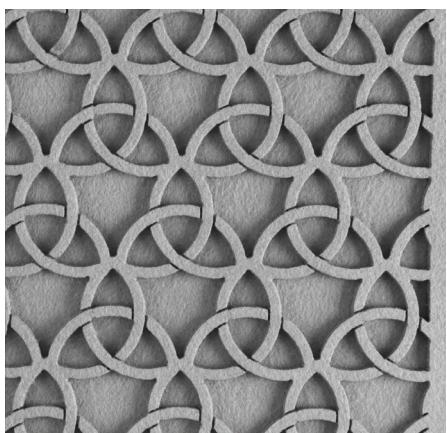
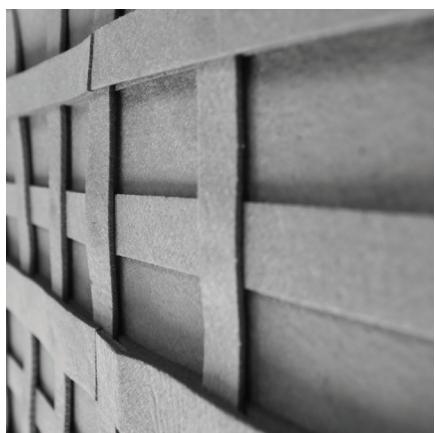
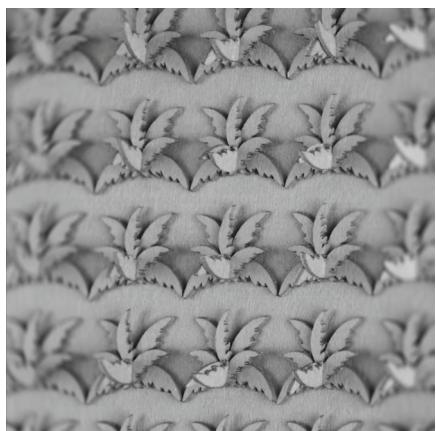
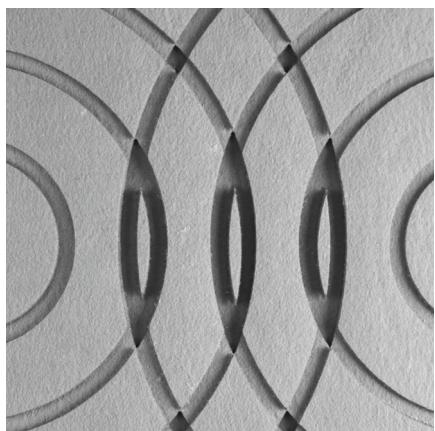
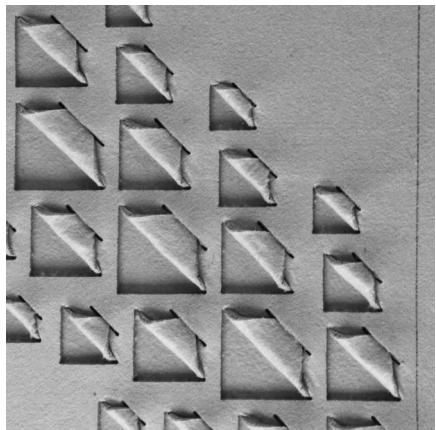
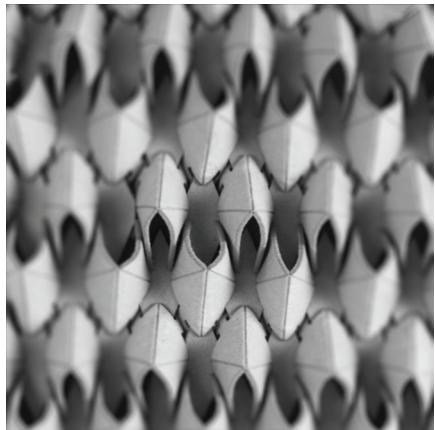


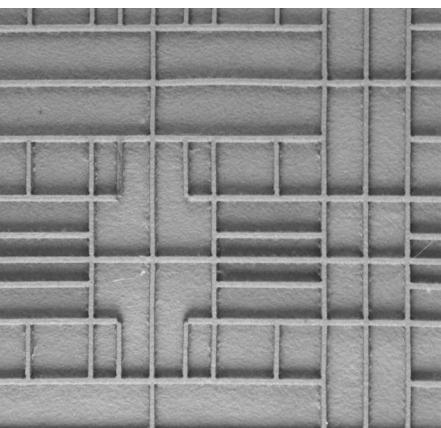
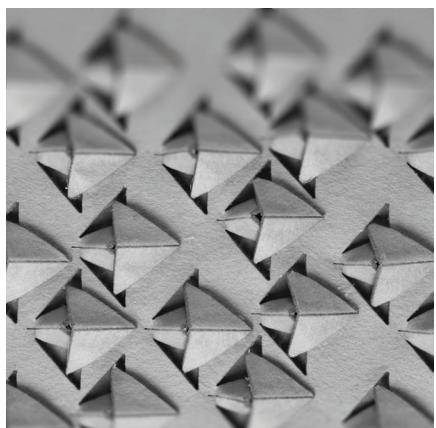
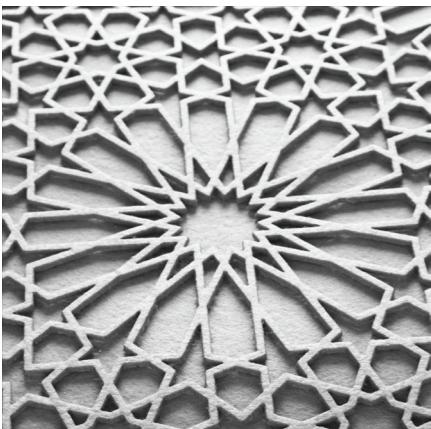
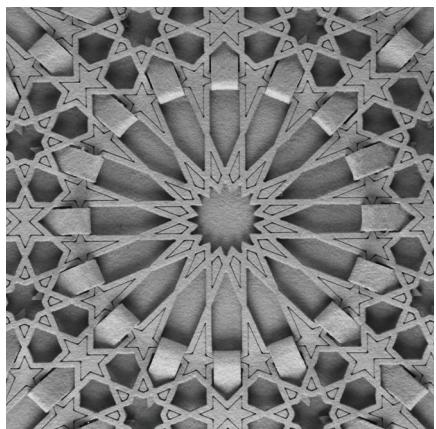
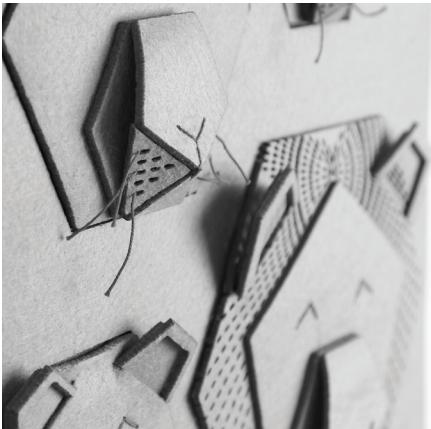
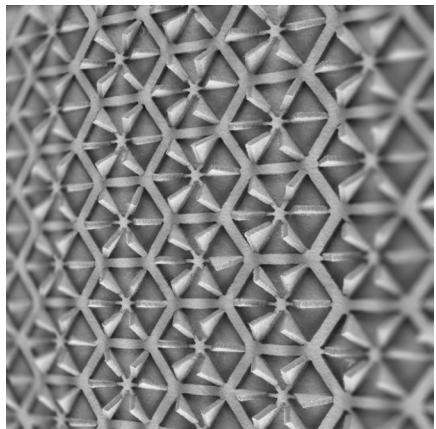


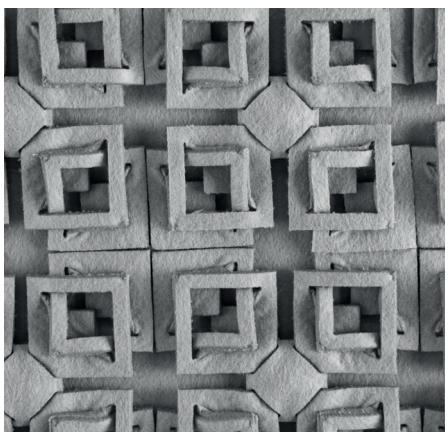
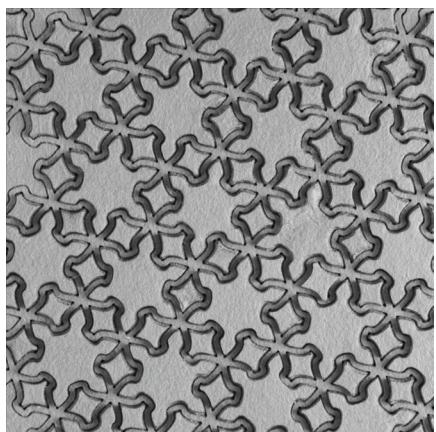
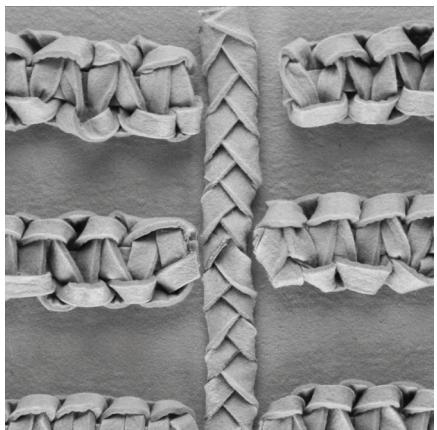
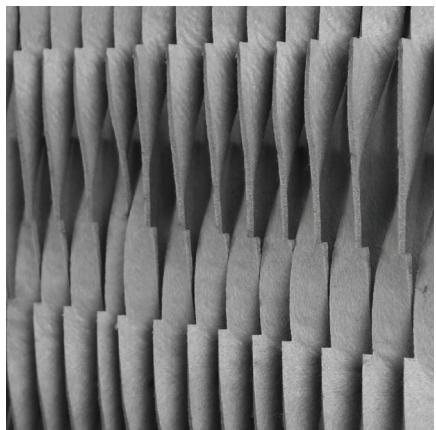
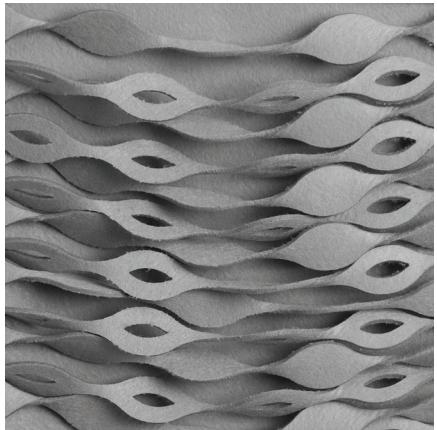
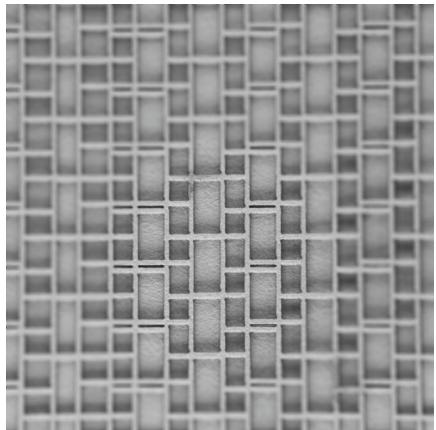


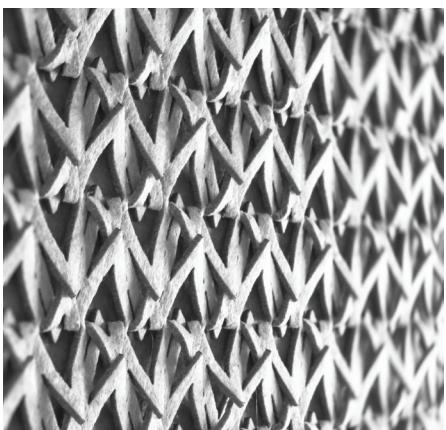
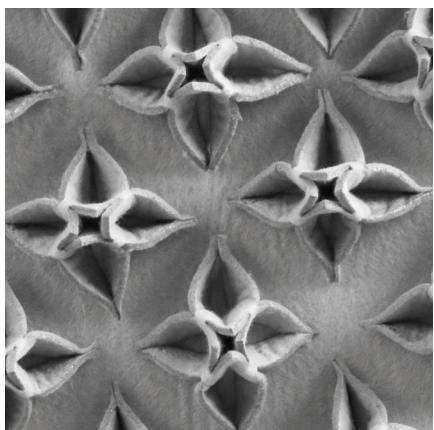
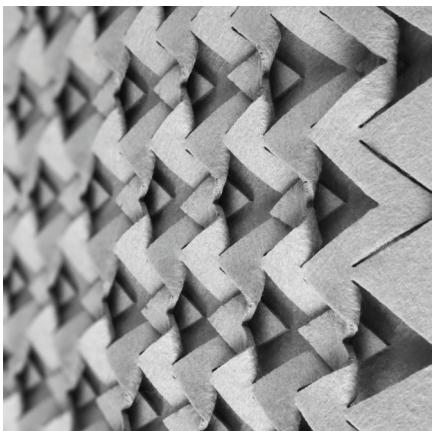
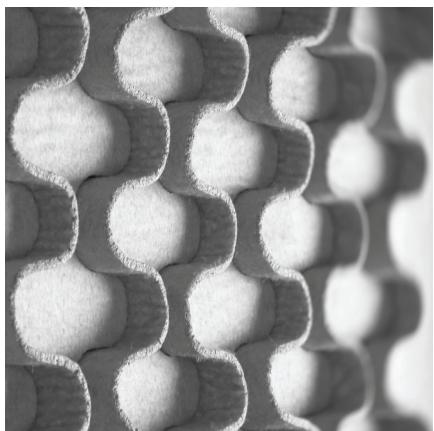
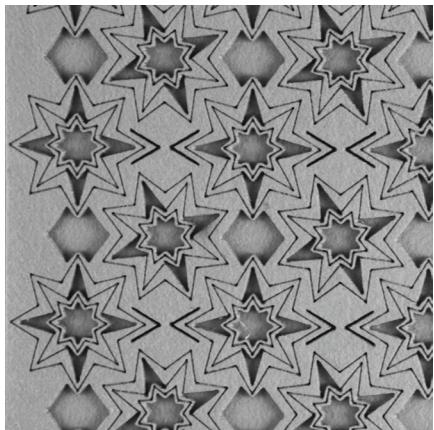


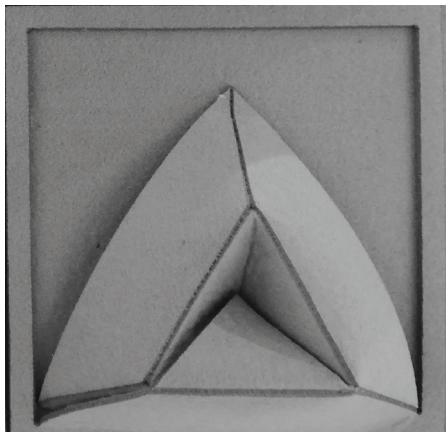
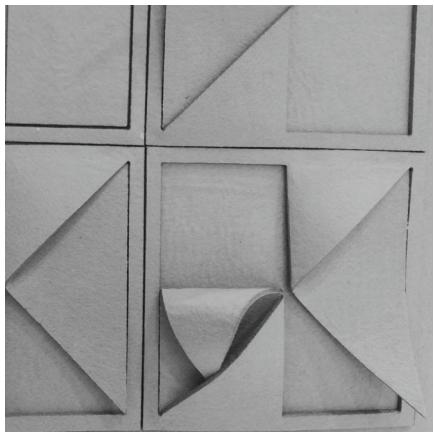
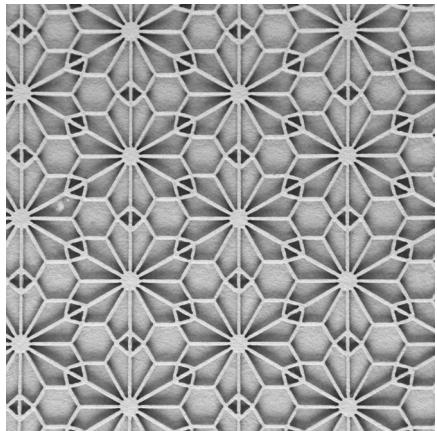
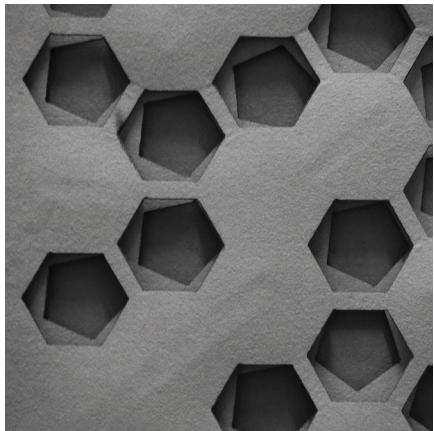
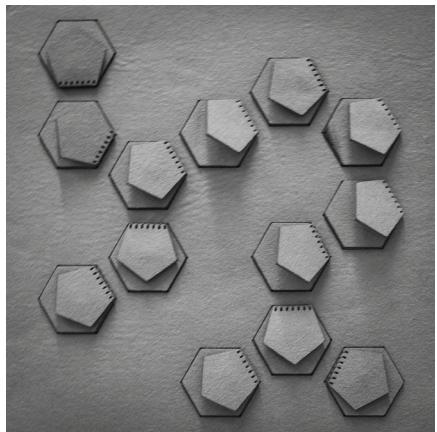












PHOTOMONTAGE

PHOTOMONTAGE

The photographs on the following pages were taken by Milena Stavric in different cities around the world. Students were assigned to choose one of the photographs and assemble their acoustic panel within the picture.

FOTOMONTAGE

Die folgenden Bilder wurden von Milena Stavric in verschiedenen Städten auf der ganzen Welt aufgenommen. Studierende konnten sich ein Motiv aussuchen und ihr Akustikpaneel in das Bild einfügen.





GRADWOHL DANIEL





CHIARA STEPANEK





SIMON BENEDIKT PROBSTMEIER





NATALIE RESCH





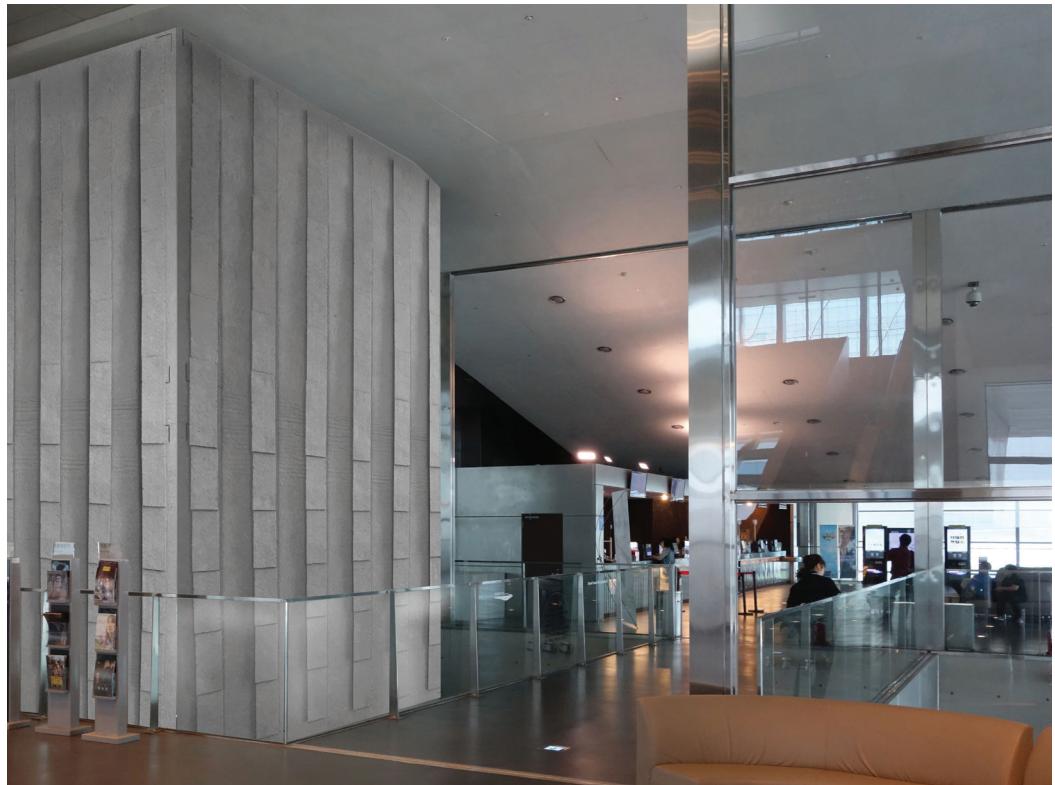
JOHANNA VOGEL





ADNA BASANOVIC





STELLA MAJSTOROVIC





TOBIAS KUSSIAN





QUENTIN PAILLAT





ANDREA LANDEKA

Impressum

Designs developed by students at
Graz University of Technology

Institute of Architecture and Media
Faculty of Architecture

Editors
Milena Stavric
Jamilla Balint

Layout
Milena Stavric, Nora Hoti

Graphic
Kristijan Ristoski

Cover
Daniel Gradwohl

Photos
Marko Stavric

Printed by
DATAFORM Media Ges.m.b.H.

© 2019 Verlag der Technischen Universität Graz
www.tugraz-verlag.at



How can we design our surroundings and workplaces taking into account the acoustic components of a space, leading to a concept for a holistic approach? This book offers novel ideas for aesthetic and acoustic improvement of our surroundings in form of acoustic panels. They have been designed and prototyped in the interdisciplinary project between architecture and audio engineering. Measured acoustic data provides architects, designers and acousticians with numerous ideas for further applications.

Wie können wir unsere Umgebung und Arbeitsräume unter Berücksichtigung von akustischen Maßnahmen entwerfen und verwirklichen, sodass die Raumgestaltung optimal für die jeweilige Nutzung ist? Dieses Buch bietet neue Ideen für die ästhetische und akustische Optimierung unserer Umwelt in Form von Akustikpaneelen. Sie wurden im Rahmen des interdisziplinären Projektes zwischen Architektur und Toningenieur entwickelt. Gemessene akustische Daten bieten Architekten, Designern und AkustikerInnen zahlreiche Ideen für weitere Anwendungen.

ISBN 978-3-85125-710-6



9 783851 257106

