

Wrap it up!



Universität der Künste Berlin



„reusable supporting
structures for storage & logistics of futuristic
supermarkets“
one material one product
design + social context
prof. ineke hans
maciej chmara



BASF
We create chemistry

one material
one product





one material
one product



Barcode sticker on a metal rod.



one material
one product

④

Pro Jahr werden
1.5 Millionen
Tonnen single-
use Stretchfolie
Europaweit verbraucht.
Ein Massenprodukt mit
erheblichem Anteil
am PE-Kunststoff
Gesamtverbrauch.



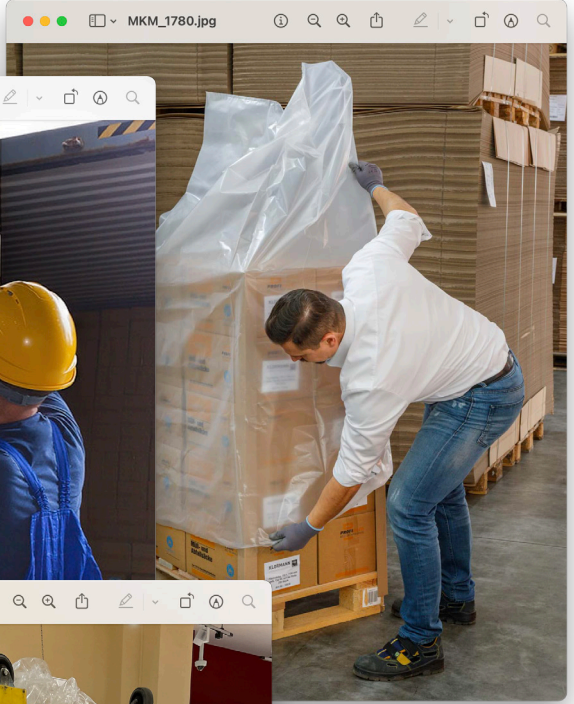
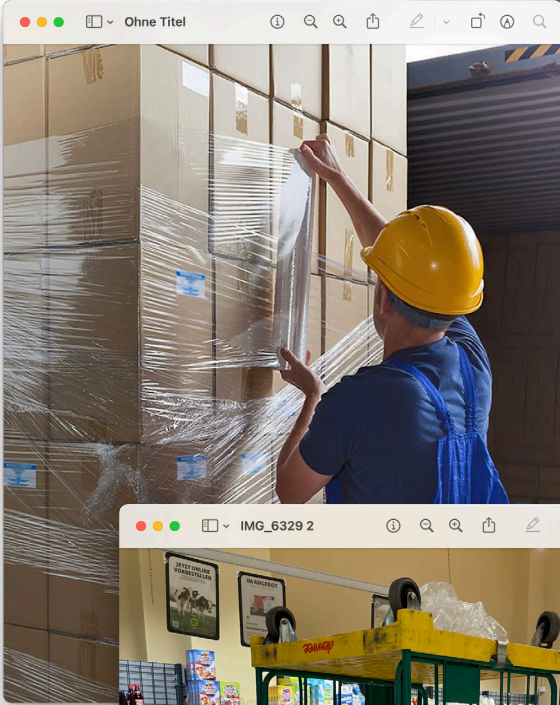


⑥

Das Single Use Problem

Im Ecosystem der Supermärkte werden Waren auf Rollcontainern in die Supermärkte geliefert. Um die Frachten zu sichern und die Container zu stabilisieren werden sie mit einer aus Polyethylen bestehender Kunststoffolie umwickelt. PE-Stretchfolie besteht laut Hersteller aus 100% recyclebarem Kunststoff. Allerdings ist sie reines single-use Produkt. Im Supermarkt wird sie nach dem Erhalt der Ware aufgetrennt und entsorgt. Somit ist die Folie nach nur einer Benutzung unbrauchbar.





Pfandsystem Rollwägen

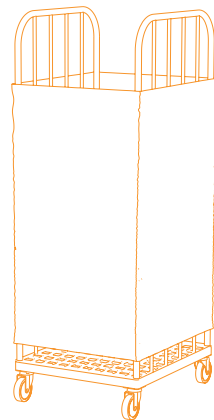
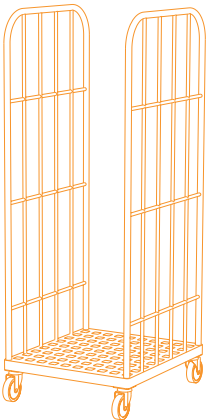
Logistikzentrum



Rücksendung der
leeren Rollwägen +
Pfandrückerhalt



Versand der bestückten &
eingewickelten Rollwägen
+ berechnung des Pfands

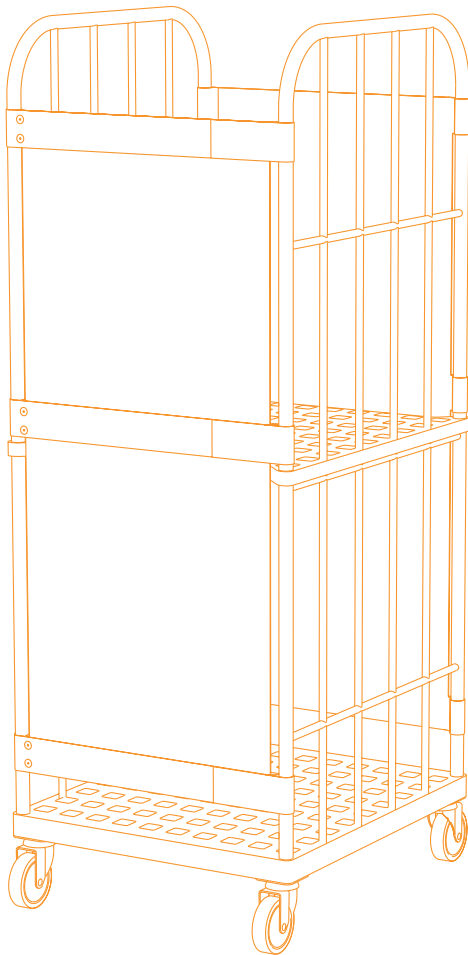


Supermarkt

entleerung der Rollwägen
und Entsorgung der
Wickelfolie



Preise mit Sturtzschutzwand



Fallschutz 30€

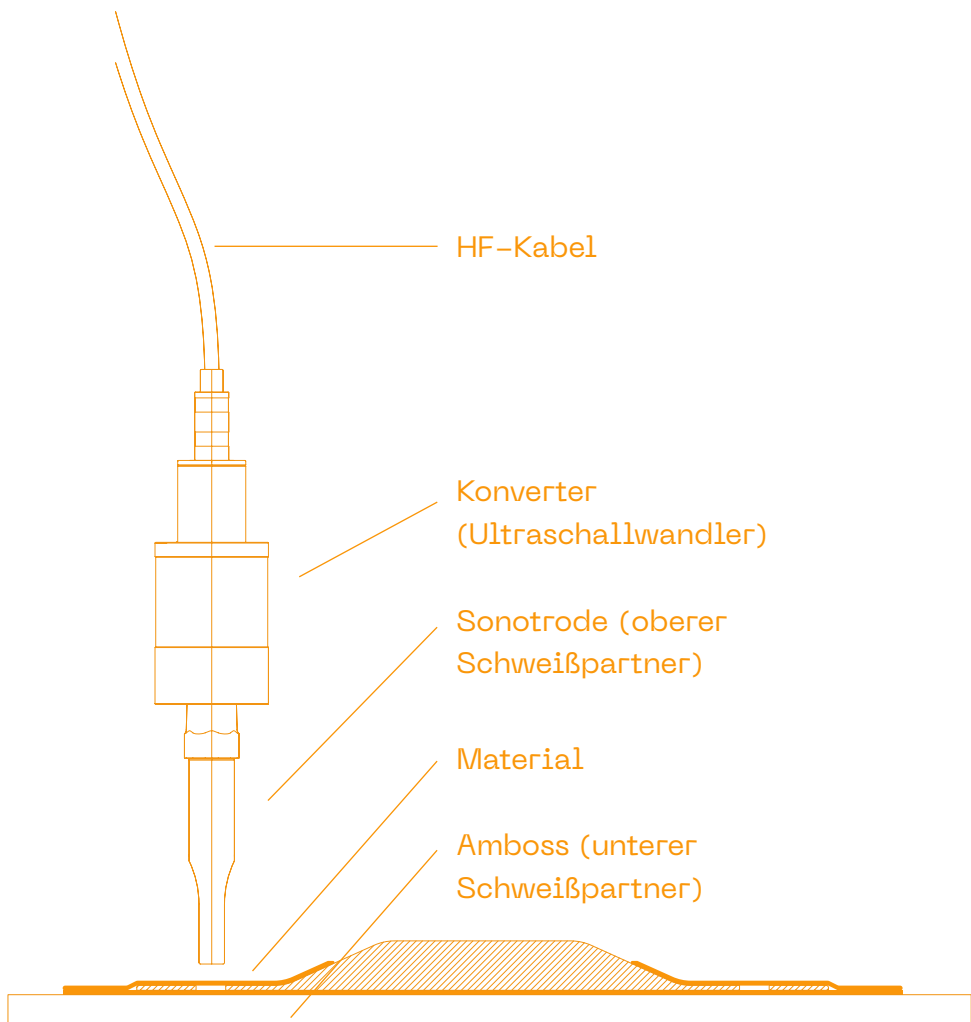
Boden 5€

Rollwagen 35€





Ultraschall schweißen



Funktionsweise

Ultraschallschweißen eignet sich perfekt für den Kontext von one material one product. Es ist präzise, kann Kunststoffe stoffschlüssig, fügen und benötigt keinen zusätzlichen Klebstoff, was es attraktiv für Wertstoffkreisläufe innerhalb der Kreislaufwirtschaft macht.

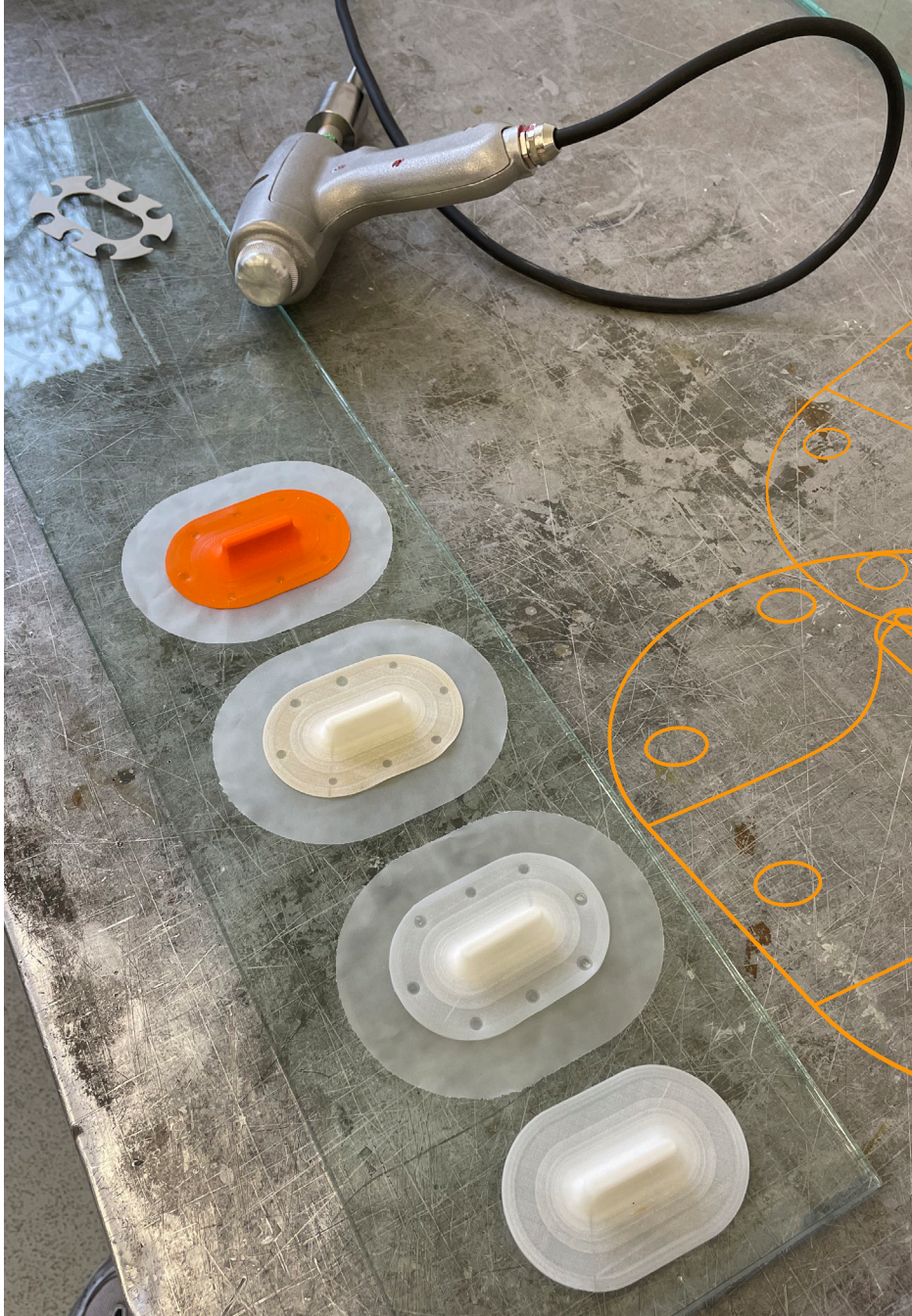
Es ist ein Schmelz-Schweißverfahren bei dem Reibungs/Schwingungsenergie in Wärme umgewandelt wird. Elektrische Schwingungen werden in mechanische Schallschwingungen umgewandelt, die mittels Transformationsstück und Sonotrode passend auf das zu schweißende Bauteil ausgerichtet werden. Ultraschallwandler, Transformationsstück und Sonotrode schwingen in Resonanz. Die Schwingungen werden auf das Werkstück übertragen, das zwischen dem Amboss und der Sonotrode unter mechanischem Druck steht. Die verwendete Frequenz ist dabei auch von der Dicke der zu verschweißenden Teile abhängig.

Ultraschallschweißen kann bei fast allen thermoplastischen Kunststoffen eingesetzt werden. So sind entsprechend ihrer Polymerverträglichkeit Kunststoffe wie z.B. PP, PVC, PE, PET, ABS, Verbundstoffe, Gewebe, Vliese oder Folien verschweißbar. Durch geringen Verzug aufgrund niedriger Wärmeeinwirkung ist eine Nachbearbeitung der Fügstellen meist nicht mehr notwendig.



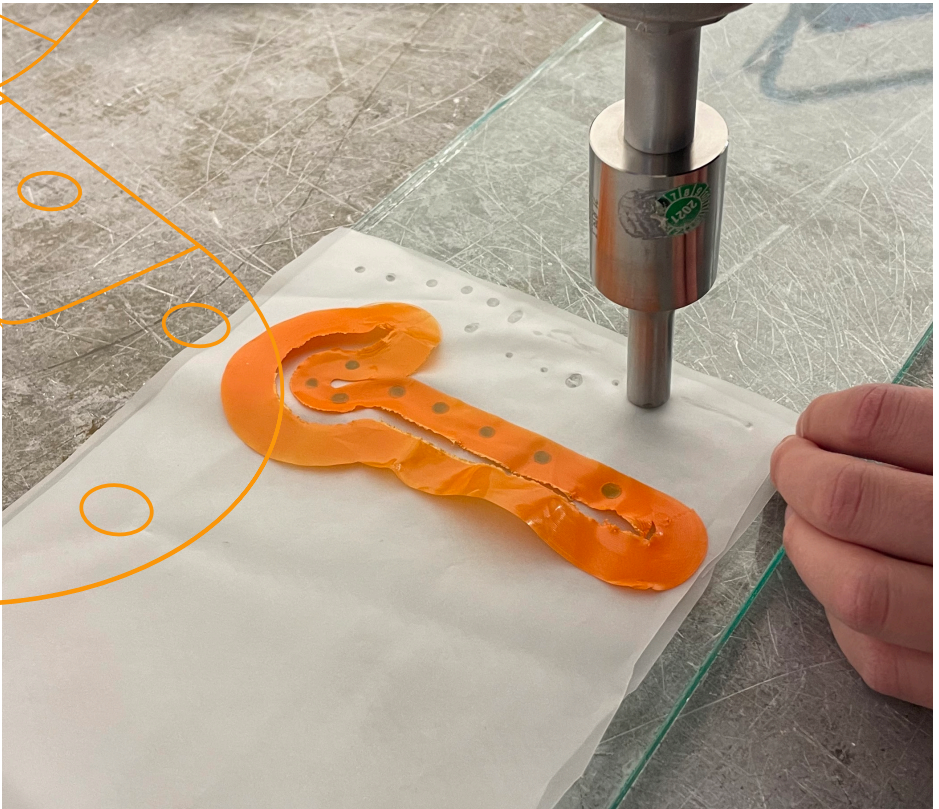
①
②

Prototyping

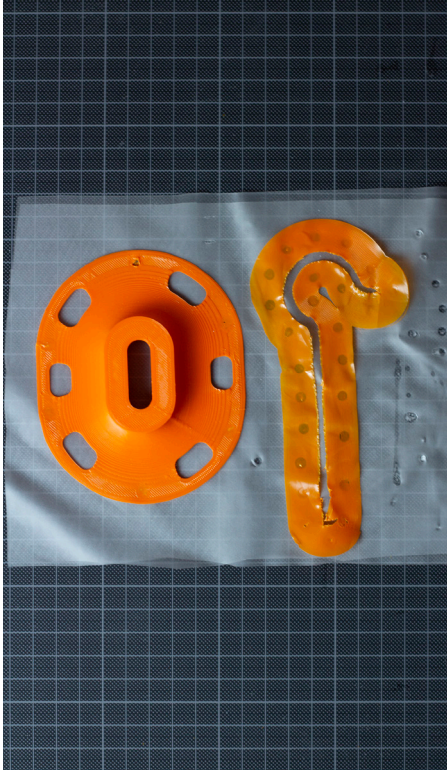


one material
one product

Erste Versuche mit der Ultraschallsschweißgerät Durch die Handheld maschine ist es logischerweise schwer, eine statische und gleichbleibende Schweißnaht anzufertigen. Der Prozess des Ultraschallschweißen ist extrem Komplex und hängt von vielen Parametern wie Temperatur, aufgebrauchte Kraft, Geschwindigkeit etc. an. Trotzdem ist es durch etwas Übung und eine Schablone möglich gute Punktverschweißungen zu setzen.

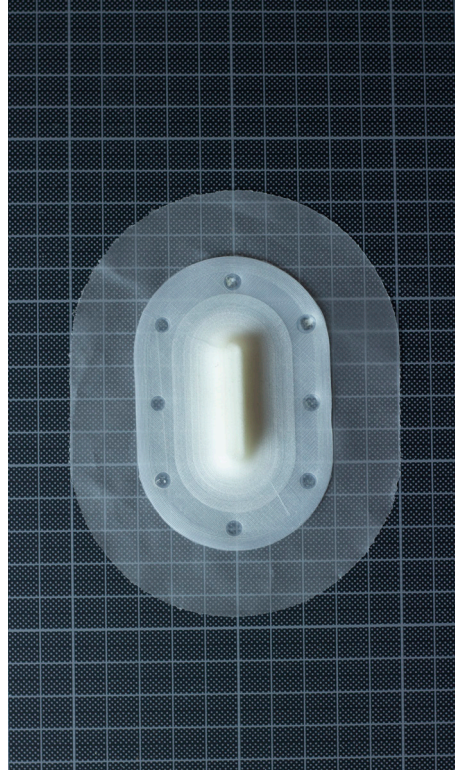


① ④ Form/ Materialtest



TPC
auf TPU Folie

erste schweißstest, rechts
gut zu erkennen sind die
gescheiterten Versuche Pfade
zu schweißen

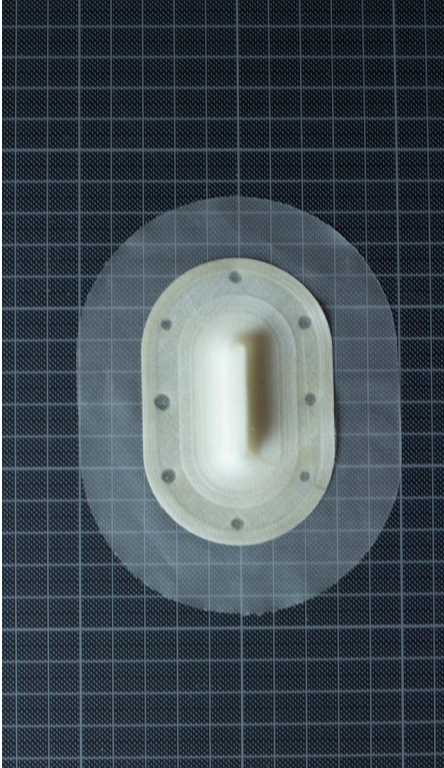


TPU \varnothing ,2mm
auf TPU Folie

gutes Ergebnis, allerdings
relativ empfindlich, da beide
Fügematerialien sehr dünn
sind



Schweißversuche mit handheld Maschine



TPU \varnothing ,3mm
auf TPE Folie

sehr gutes Ergebnis, etwas
mehr druck und höhere
frequenz wurde benötigt



TPC \varnothing ,4mm
auf TPU Folie

mittelmäßiges Ergebnis, das
TPC ist relativ anfällig für
Verformung und die beiden
Materialien verbinden sich
nich optimal

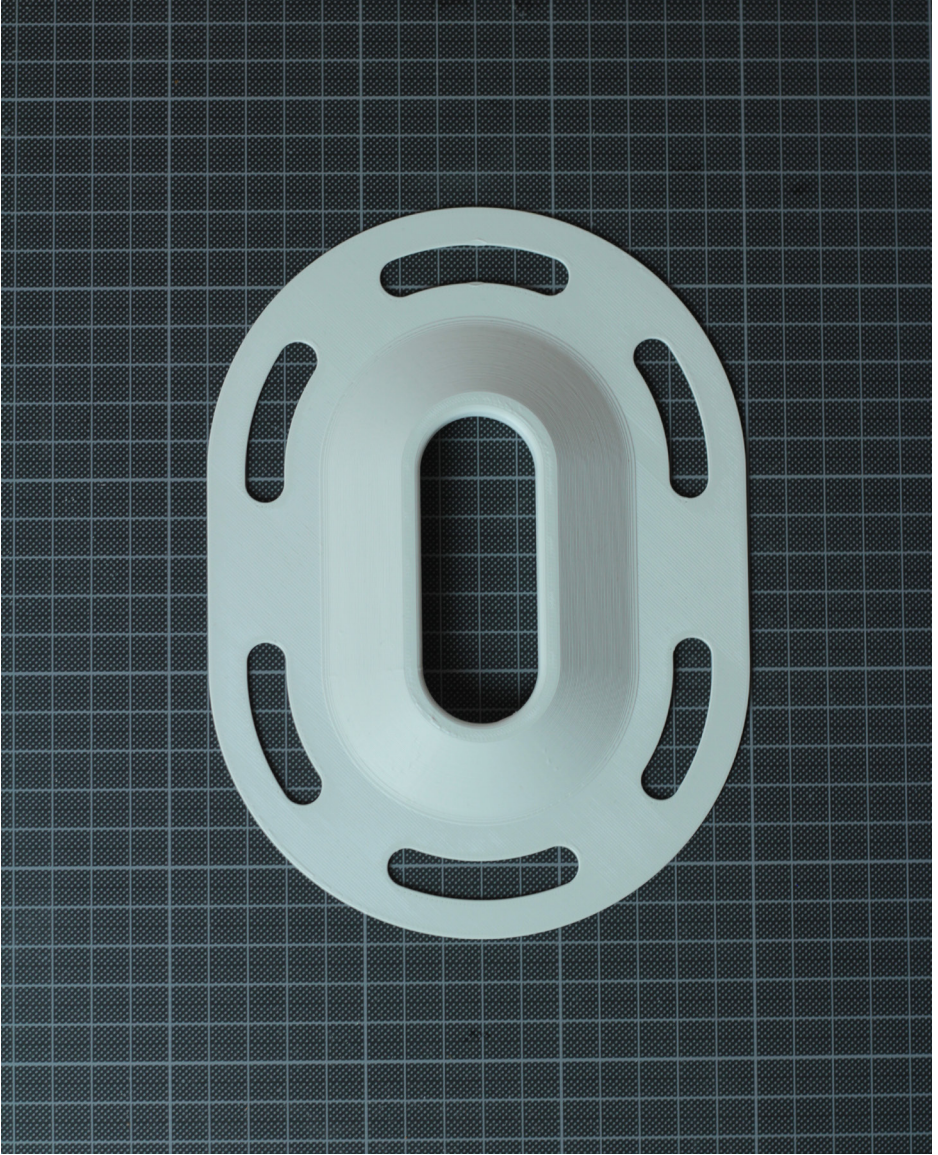


① ⑥ Entwurf



one material
one product

erste Formfindungsskizzen für die Verbinder. Hier war die Idee ursprünglich ein Positiv- und Negativteil zu entwickeln. Die Annahme einfach von der Rückseite flach zu schweißen war der Grund des Scheiterns dieses Entwurfs.

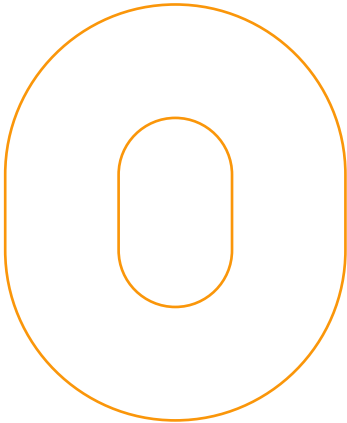


Basierend auf dem ersten Entwurf verfügt diese zweite Form über Aussparungen. Die Annahme hier war, einfach eine zweite Folie über das Bauteil zu legen und zwischen die Lücken zu schweißen um so eine fixierung zu erreichen.

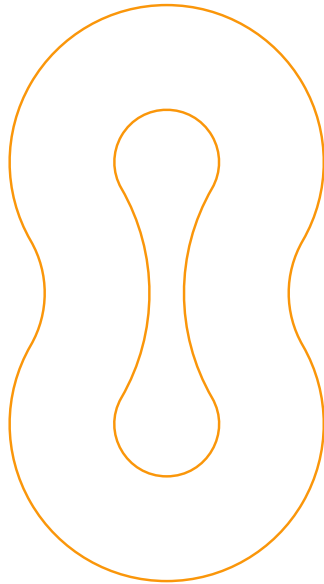
① ⑧ Entwurf

Die Basis der Verbindungselemente bedarf einer speziellen Form. Grund dafür ist, dass sich die Basen so verzüngen müssen, dass sich ihr dünnster Punkt mit der TPU-Folie problemlos verschweißen lässt. Zusätzlich müssen sie genug Auflagefläche haben, um genügend Schweißfläche zu gewährleisten. Durch mehrere Formtests, auch unter Berücksichtigung statischer Eigenschaften entstanden folgende Formen:

①

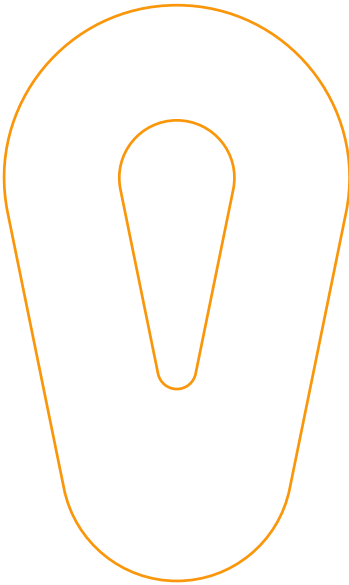


②

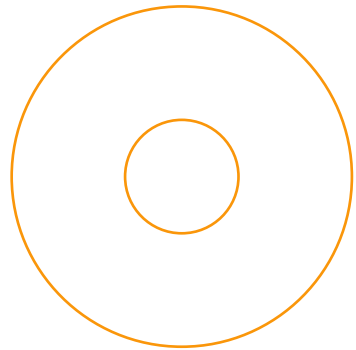


Entwicklungs- prozess der Basis für die Verbinder.

3



4

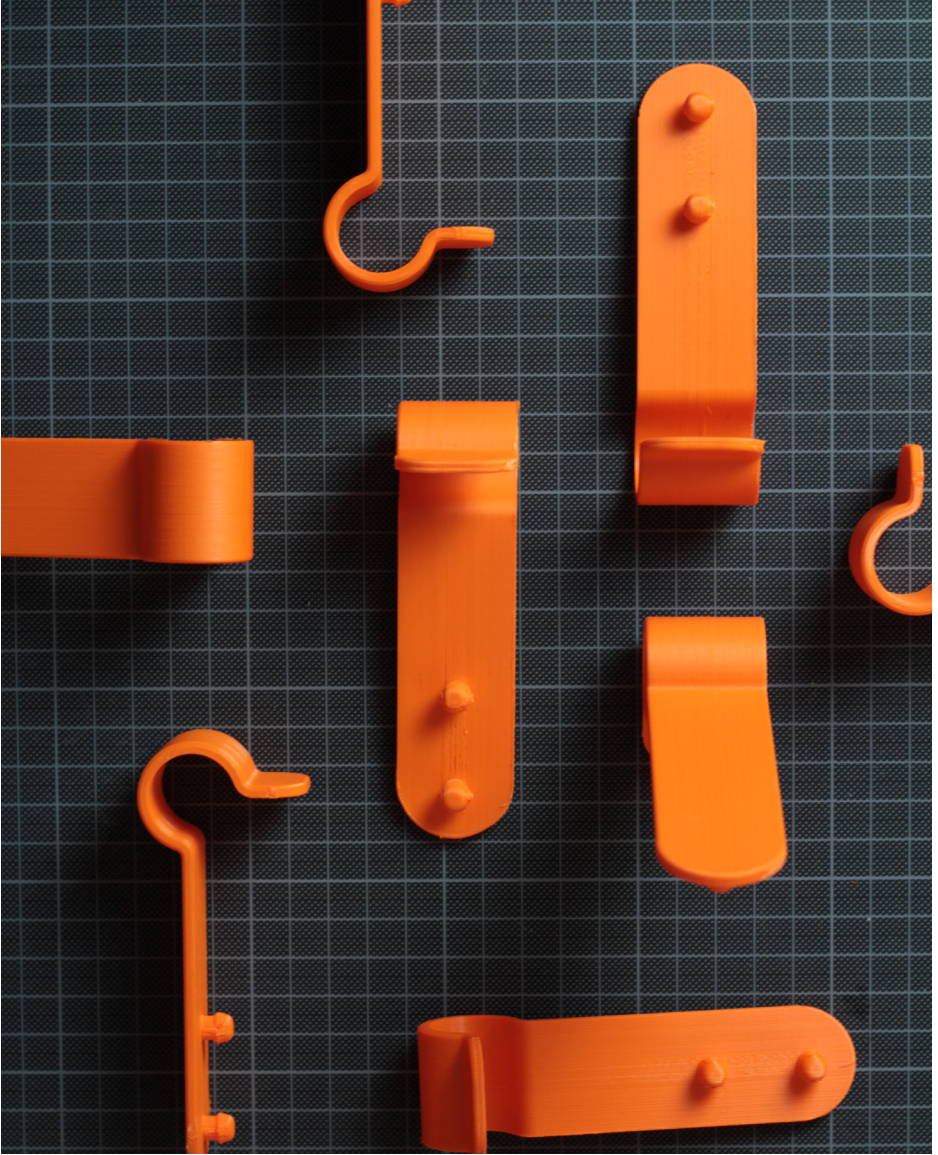


Entwurf



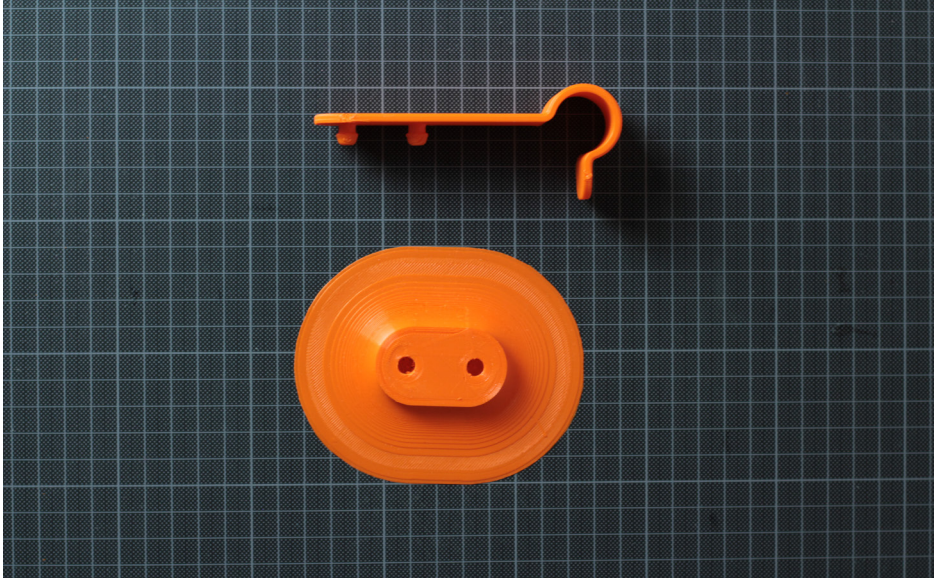
Die finale Form. Sie verjüngt sich zum Grundriss so, dass das Bauteil selbst zur Folie wird. So kann es mit einer CNC gesteuerten Schweißsonotrode an die Folie gefügt werden.



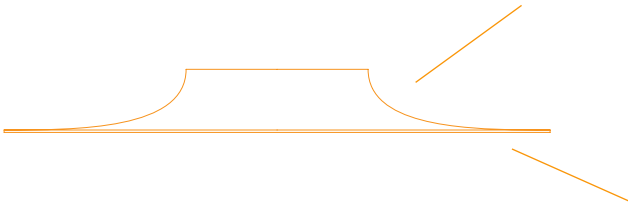


Die Form der Clips ergibt sich aus deren Funktion. Im Modell verfügen sie über zwei Noppen mit Widerhaken um an die flexible Basis angebracht werden kann. Die Erweiterung senkrecht zur Kreismitte erleichtert das Öffnen des Clips.

Entwurf



Je höher die Form wird, desto stabiler wird sie



mit 0,4mm Stärke kann das Bauteil selbst an die Folie geschweißt werden



Die gesamte „quick fix“ Halterung. Die untere Hälfte aus felxiblen 85A TPU und die obere Hälfte aus starrem ridgid TPU. (Im Modell ist die Unterseite aus TPE und die Oberseite aus PLA)

2
4

Entwurf



Grundriss des Folie. Rechts zu sehen sind die möglichen, bzw. zu testenden breiten, um die bestmögliche Spannung zu erreichen.

one material
one product

BASF_SCHNITTPLAN

M 1:1

650 x 1120

Size M



one material
one product



② ⑥ Modell



Detailaufnahmen der TPU Folie mit Aufschrift und den „quickfix“ clips



one material
one product



②
⑧

Model11



one material
one product



Wrap it up!



„reusable supporting
structures for storage &
logistics of futuristic
supermarkets“

one material one product
design + social context
prof. ineke hans
maciej chmara

©



one material
one product



Universität der Künste Berlin



BASF
We create chemistry