

WaffleFungus.

Projektbeschreibung:

Dieses Python-basierte Projekt zielt darauf ab, eine parametrische Waffelstruktur zu modellieren, die sich an der ikonischen „Setas de Sevilla“, von Jürgen Mayer orientiert. Diese pilzartige Architektur hat die Inspiration für ein Skript geliefert, das eine flexible Waffelstruktur generiert, bei der sich die Position der Stützen bei jedem Durchlauf ändert. Der Prozess, der hinter der Modellierung der Struktur steckt, folgt einer klaren Reihenfolge, um die Waffelgeometrie zu erzeugen und die gewünschten variierenden Muster zu erzeugen.

Vorgang der Modellierung:

Erstellung der oberen rechteckigen Fläche: Der erste Schritt des Skripts besteht darin, eine rechteckige Fläche zu erzeugen, die die Basis der Waffelstruktur bildet. Diese Fläche wird parametrisch definiert, sodass ihre Dimensionen und Ausdehnung flexibel angepasst werden können. Diese Fläche dient als Ausgangspunkt für die gesamte Modellierung und ist der Bereich, auf dem später die Stützen und Kurven projiziert werden.

Herabziehen der Grid-Punkte: Sobald die obere Fläche definiert ist, werden einzelne Punkte im Gitter (Grid) auf der Fläche erzeugt. Diese Punkte stellen die Knoten dar, die später für die Bildung der Waffelstruktur verwendet werden. Um die Struktur dynamisch zu gestalten, werden diese Grid-Punkte nach unten gezogen. Die Höhen der Punkte variieren dabei abhängig von einem weiteren Parameter, der eine art „Verzerrung“ der Struktur erzeugt. Durch diese Variation in der Höhe entsteht die erste Phase der Formfindung, bei der die Waffelstruktur an Volumen und Komplexität gewinnt.

Projektion von Kurven in x- und y-Richtung: Im nächsten Schritt werden Kurven auf die Struktur projiziert, und zwar in beide Richtungen (x und y). Diese Kurven sind in festgelegten Abständen definiert, was es ermöglicht, die Dichte der Struktur in beide Richtungen zu steuern. Die Projektion dieser Kurven auf die herabgezogenen Grid-Punkte sorgt für eine gleichmäßige Verteilung der Waffelelemente und bestimmt, wie die Waffelstruktur in ihren beiden Dimensionen ausgerichtet wird. Der Abstand zwischen den Kurven in x- und y-Richtung ist ebenfalls parametrisch, was bedeutet, dass sich die Struktur je nach Eingabewerten verändern lässt. Diese Flexibilität sorgt dafür, dass verschiedene Designs und Varianten der Waffelstruktur möglich sind, indem man einfach die Parameter der Kurvenprojektion anpasst.

Extrusion der projizierten Kurven: Nachdem die Kurven in die Struktur projiziert wurden, folgt der entscheidende Schritt: die Extrusion der projizierten Linien. Diese Extrusion führt dazu, dass sich die projizierten Kurven in 3D-Räume erweitern und die Waffelrippen oder -platten bilden. Der Extrusionsvorgang basiert auf der Z-Achse (also in vertikaler Richtung), wobei die Extrusion eine definierte Tiefe hat, die ebenfalls parametrisch angepasst werden kann. Die Extrusion der Kurven ergibt die eigentlichen Waffelstrukturen, die miteinander verbunden sind und die charakteristische geometrische Anordnung bilden. Die Form dieser Waffelstrukturen hängt dabei stark von den Parametern der Projektion und der Extrusion ab, was es ermöglicht, vielfältige und komplexe Formen zu erzeugen.

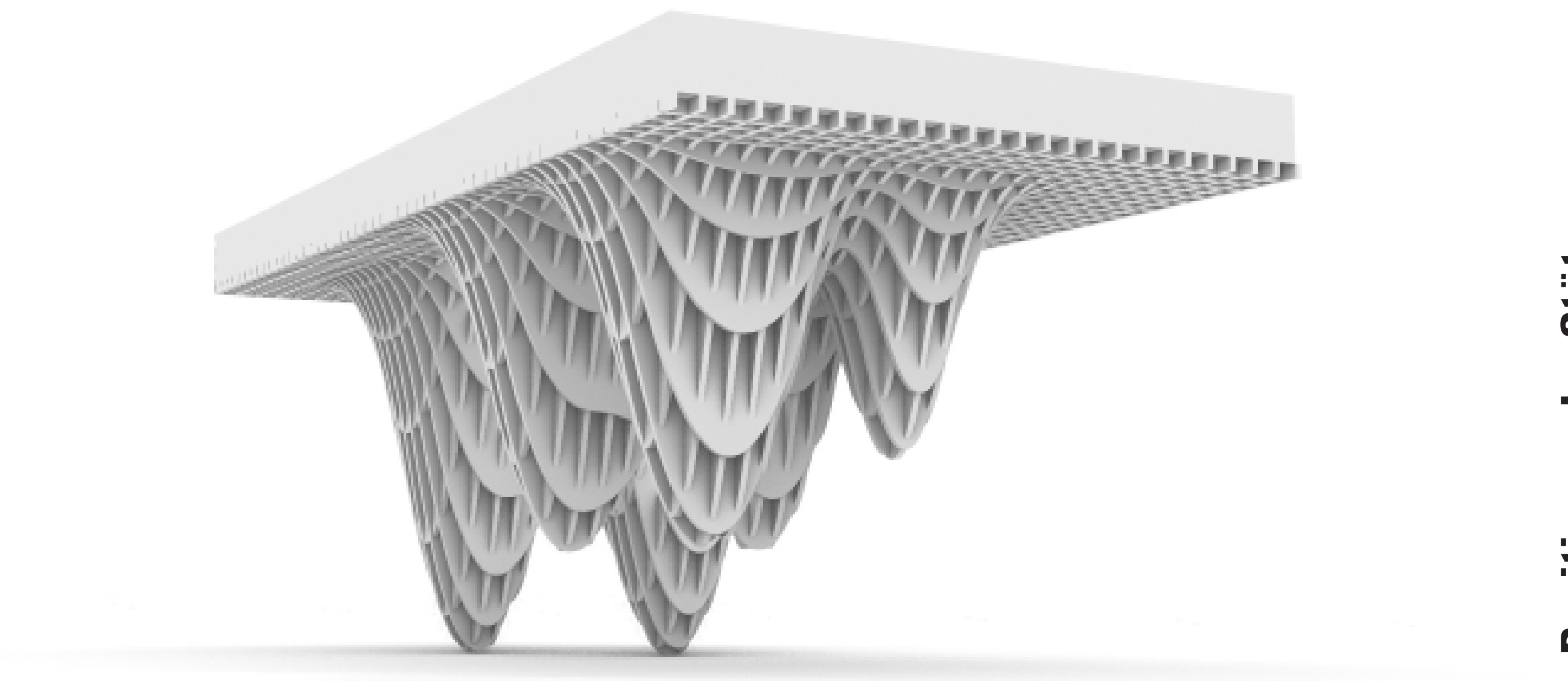
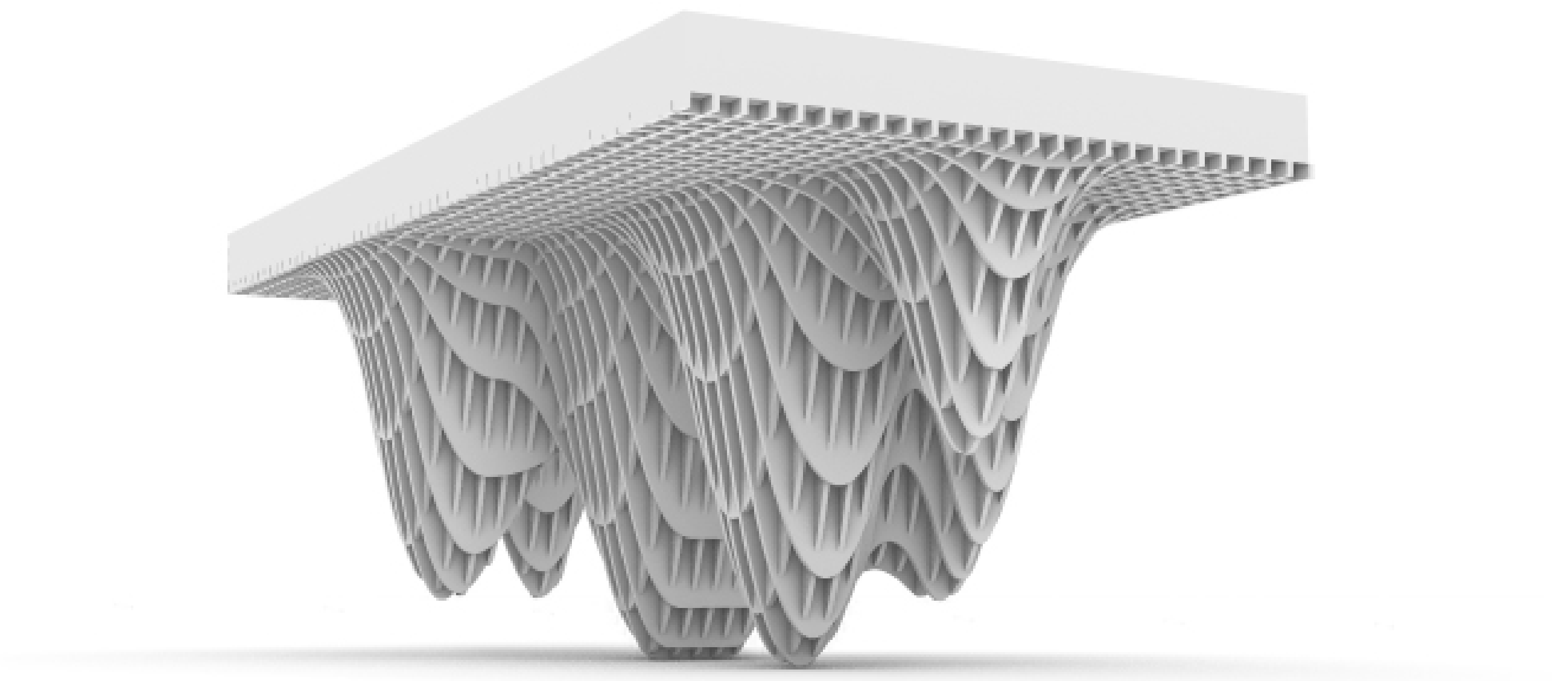
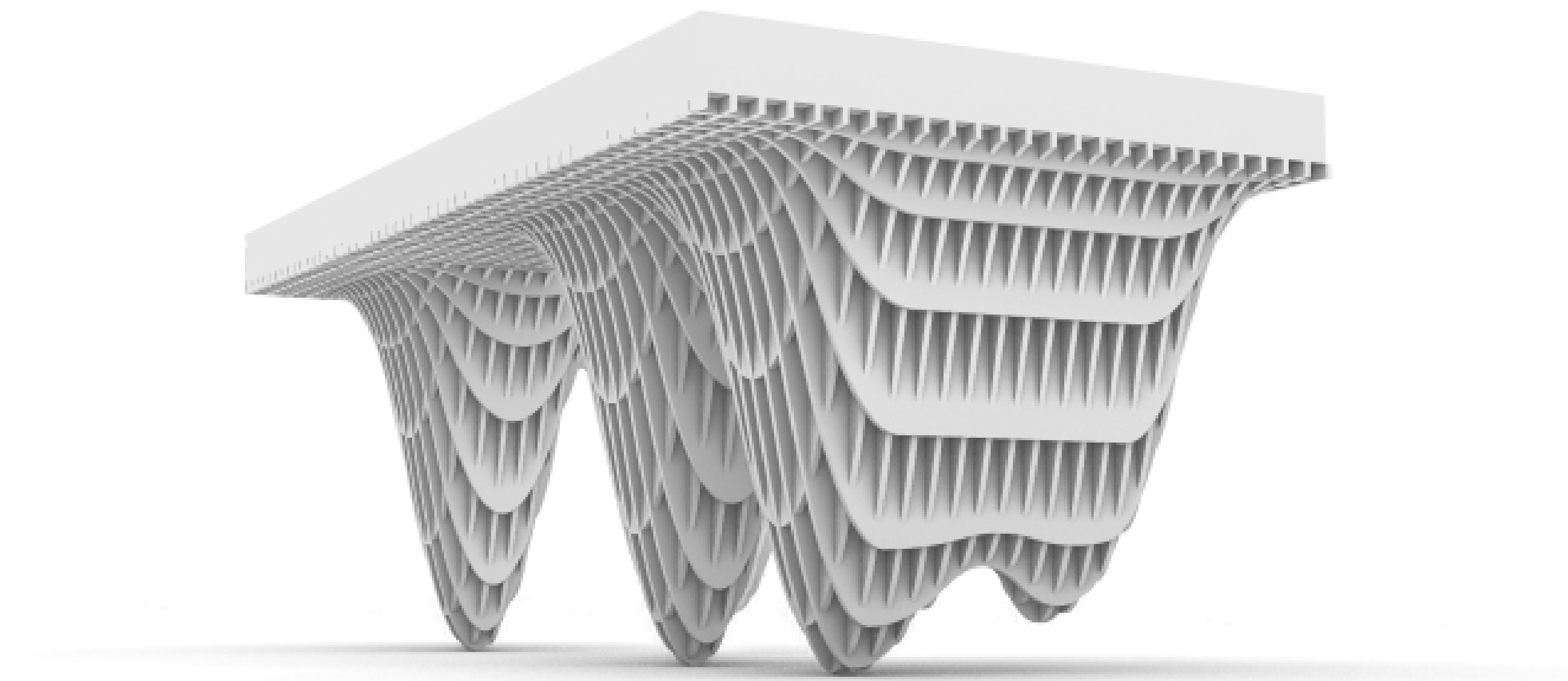
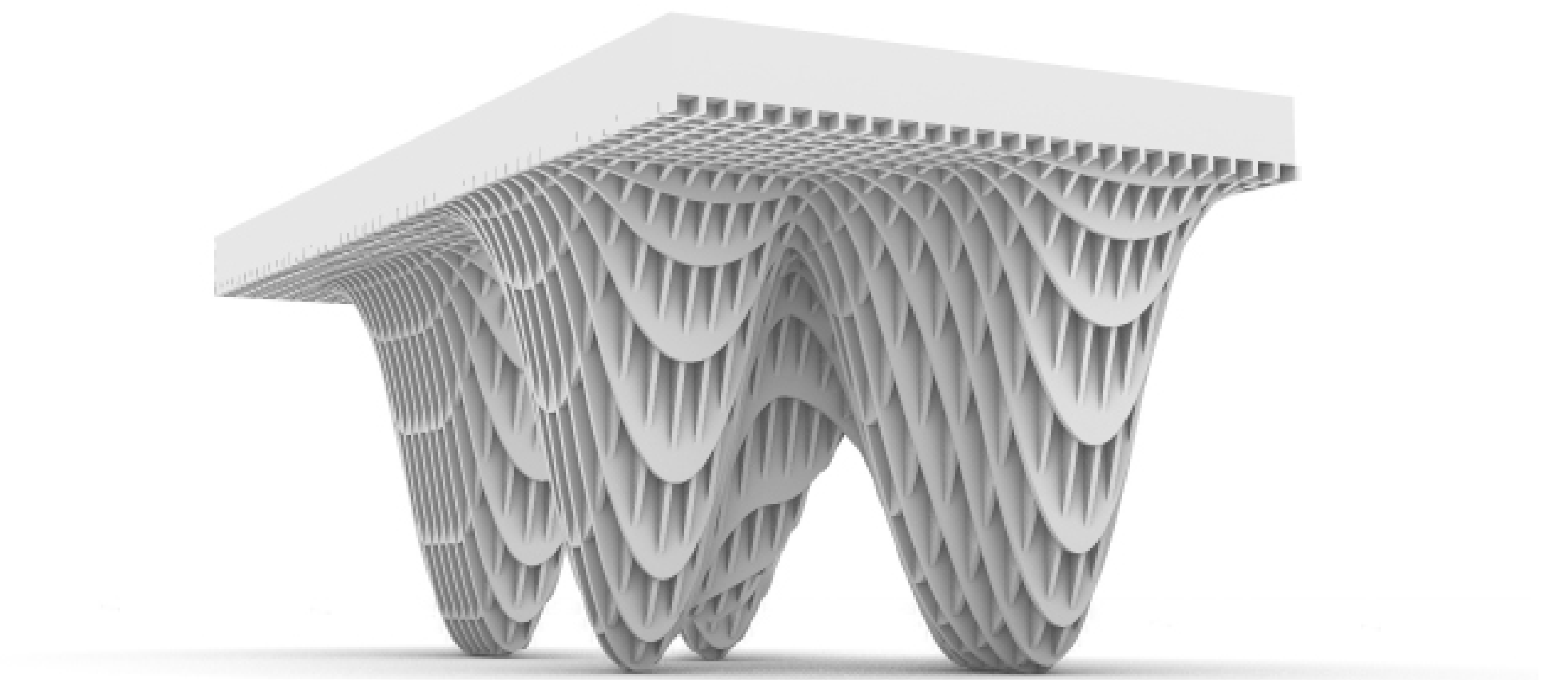
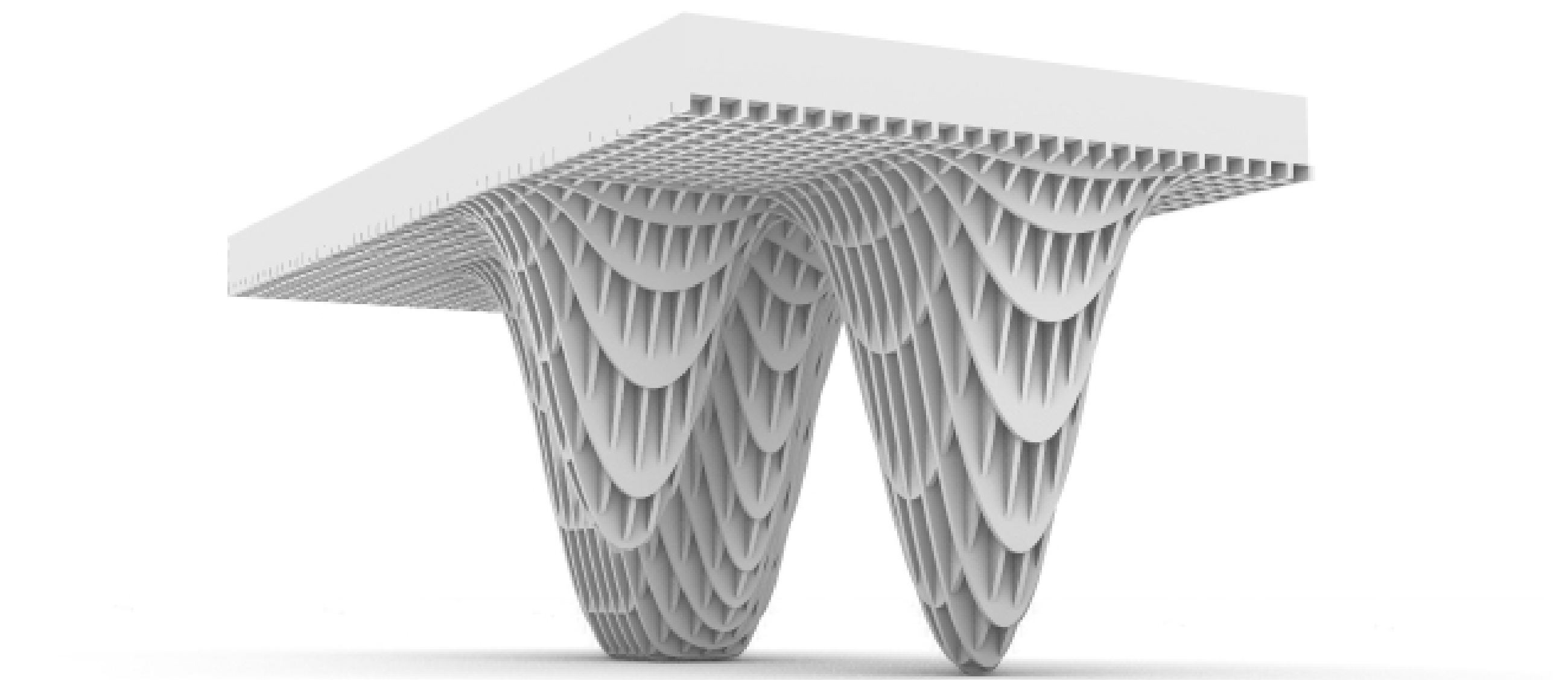
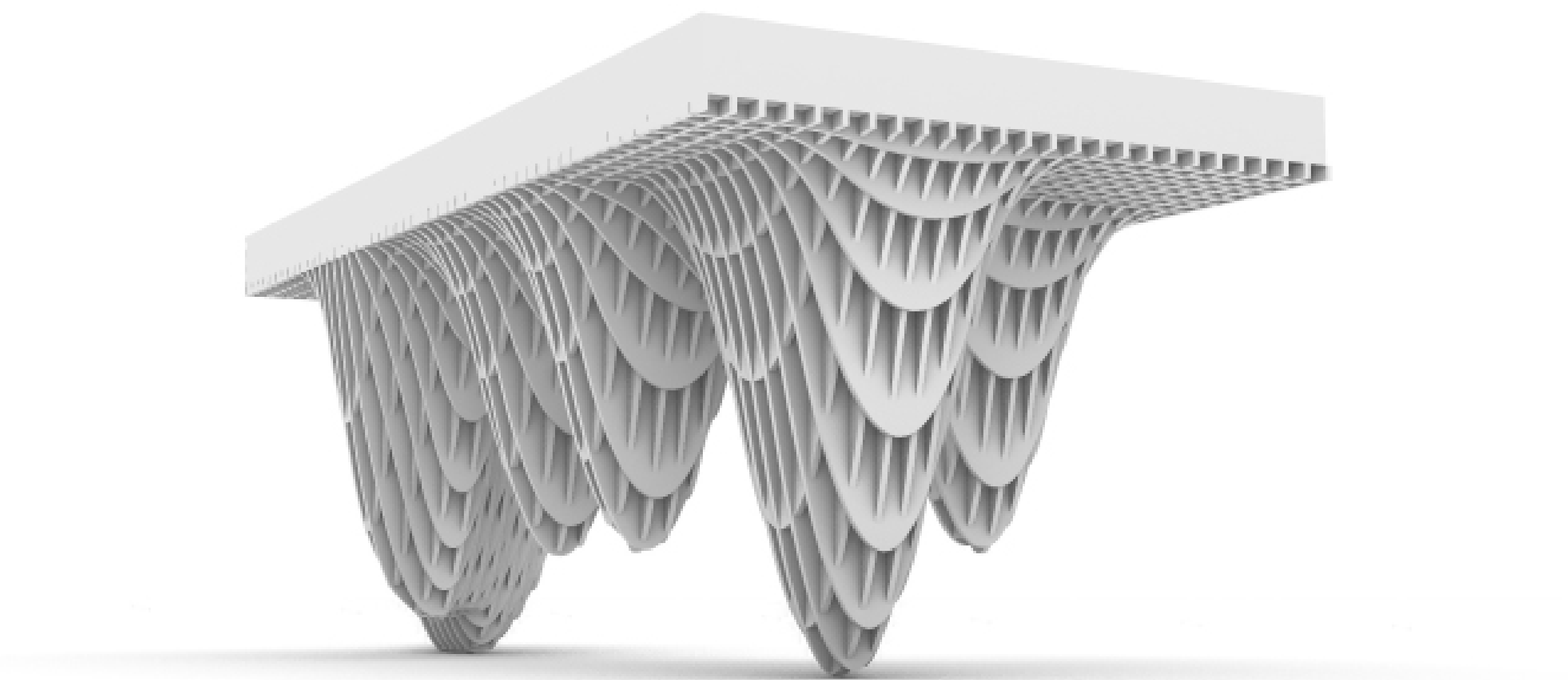
Dynamische Anpassung der Stützen:

Ein weiteres bemerkenswertes Merkmal des Skripts ist, dass sich die Positionen der Stützen mit jedem neuen Durchlauf ändern. Diese Änderung erfolgt durch Anpassung der Parameter, die die Geometrie und Ausrichtung der Waffelstruktur bestimmen. Da die Stützen an unterschiedlichen Positionen und mit unterschiedlichen Höhen angeordnet sind, entstehen bei jedem Ablauf des Skripts unterschiedliche räumliche Konfigurationen. Dies führt zu einer kontinuierlichen Variation der Struktur, wodurch ein hohes Maß an Flexibilität und Variation erreicht wird.

Ziel und Anwendung:

Der gesamte Prozess ist darauf ausgelegt, eine dynamische, parametrische Struktur zu schaffen, die sich für die Architektur und den Ingenieurbau als äußerst vielseitig erweist. Diese Art der Modellierung ermöglicht es, nicht nur ästhetische, sondern auch funktionale Variationen der Waffelstruktur zu erzeugen, die beispielsweise für den Materialeinsatz oder die Optimierung von Traglasten genutzt werden können. Die Änderungen in der Stützenposition und den extrudierten Kurven könnten in der Praxis dazu beitragen, Ressourcen effizienter zu nutzen und das Design für spezifische Anforderungen zu optimieren.

Durch die Kombination von Parametern für die Projektionsabstände, Höhenveränderungen der Grid-Punkte und Extrusionsgrößen wird eine hochgradig anpassbare Struktur geschaffen, die sowohl in der Architektur als auch in der Kunstfertigung neue Möglichkeiten eröffnet.



diverse Positionen der Stützen

WaffleFungus.

