

# BUILD THE FUTURE.

**PERI**  
3D CONSTRUCTION





# PERI 3D Construction

## auf einen Blick

PERI 3D Construction ist ein führender Anbieter für 3D-Drucklösungen mit Büros in Deutschland sowie in den USA und gehört zur PERI Gruppe.

Unser Ziel ist es, die Bauindustrie und die Art und Weise, wie wir heute bauen, zu revolutionieren. Durch die Kombination von 3D-Drucktechnologie mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Bauindustrie ist es unser Ziel, die Produktivität signifikant zu steigern. Kunden wenden sich an uns, um Drucker zu erwerben, erfolgreiche Pilotprojekte umzusetzen sowie von hoher Maschinenverfügbarkeit und -produktivität zu profitieren.

Mit einem Umsatz von €1.632 Mio. im Jahr 2021 ist die PERI Gruppe einer der weltweit führenden Hersteller und Anbieter von Schalungs- und Gerüstsystemen. Das Familienunternehmen mit Hauptsitz in Weißenhorn (Deutschland) beschäftigt 9.100 Mitarbeiter, hat mehr als 60 Tochtergesellschaften und weit über 240 Lagerstandorte weltweit.



# Inhalt

1. BETONDRUCK TECHNOLOGIE
2. VORTEILE 3D-DRUCK
3. DER BOD2
4. DIE PROJEKTPLANUNG- UND AUSFÜHRUNG
5. REFERENZPROJEKTE
6. EQUIPMENT UND SERVICES



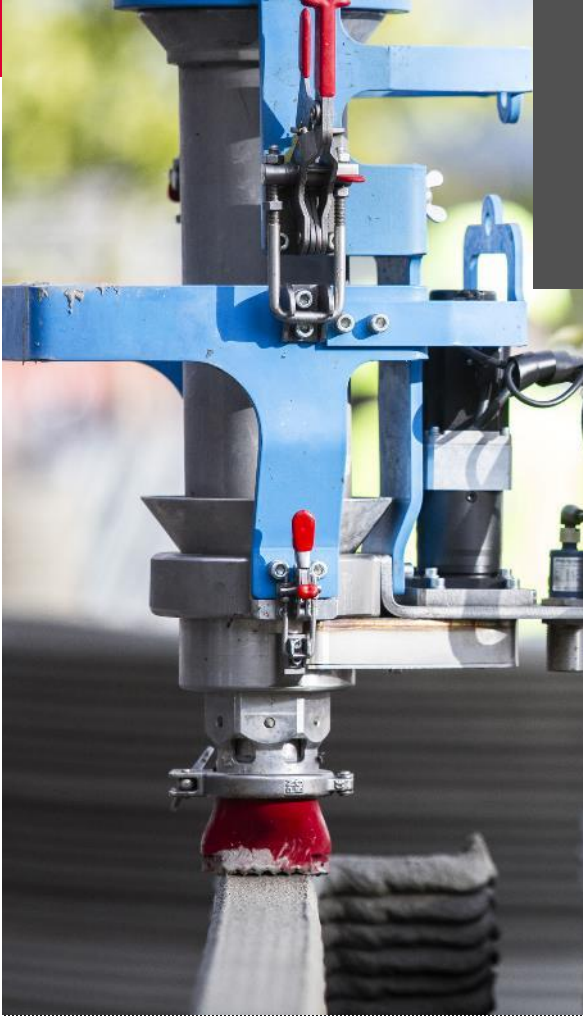




1

**BETONDRUCK TECHNOLOGIE**

# Eine innovative Technologie revolutioniert die Baubranche



Der 3D-Druck hat das Potenzial, die Baubranche zu revolutionieren. Mittels 3D-Drucker können Sie Betonstrukturen ohne Schalung schnell und kostengünstig herstellen – bei großer Designfreiheit. Damit eignet sich das Verfahren perfekt als Ersatz für die Ziegel- und Holzbauweise. Das Verfahren befindet sich noch in der Anfangsphase, doch als Teilhaber von COBOD haben wir die Technologie bereit für die Baustelle gemacht.

Die Herstellung von 1 m<sup>2</sup> doppelschaliger Wand mit einem COBOD 3D-Drucker benötigt etwa fünf Minuten. Der Rohbau eines Einfamilienhauses, das sonst in konventioneller Weise hergestellt wird, kann in ca. 25 Stunden reiner Druckzeit errichtet werden.

Neben wertvoller Zeit spart der Einsatz des 3D-Betondrucks aber auch Personalkosten. Durch das hohe Maß an Automatisierung werden lediglich zwei Personen benötigt, um den BOD2 3D-Drucker zu montieren und anschließend zu bedienen.

Als Architekt können Sie sich dank des 3D-Betondrucks zudem kreativ ausleben, da individuelle Strukturen problemlos realisiert und neue Formen entwickelt werden können.

Darüber hinaus können Gewerke wie z.B. Dämmmaterial oder Kabelkanäle einfach und schnell integriert werden.



2

**VORTEILE 3D-DRUCK**





## Innovativer Vorreiter im 3D-Betondruck

Wertvolle Eindrücke der innovativen Technologie gewinnen und frühzeitig einzigartige Expertise aufbauen. Dies sichert Ihnen den nötigen Vorsprung im Bereich des 3D-Betondrucks. Während andere Architekten noch Ihre ersten Erfahrungen sammeln, punkten Sie bereits durch Ihr abgeschlossenes Projekt und dienen als Referenz.



## Zeit- und Kostenreduktion

Änderungen, Nacharbeiten und Projektverzögerung treiben die Kosten auf dem Bau schnell in die Höhe.

Die 3D-Betondrucktechnologie punktet im Vergleich zu traditionellen Baumethoden mit einer reduzierten Bauzeit und einem geringeren Koordinationsaufwand.



## Designfreiheit

Architekten können sich dank des 3D-Betondrucks kreativ ausleben und individuelle Strukturen mit noch nie dagewesenen Oberflächen, Formen und Farben problemlos entwickeln und realisieren. Das Ergebnis sind widerstandsfähige und architektonisch innovative Gebäude - ohne zusätzliche Kosten im Vergleich zu herkömmlichen Methoden.

# VORTEILE



Die 3D-Betondruck-Technologie befindetet sich aktuell noch in einem frühen Stadium. PERI hat die Technologie gemeinsam mit COBOD jedoch bereit für die Baustelle gemacht. Unterstützen Sie uns dabei, die noch ungeahnten Potenziale anhand konkreter Bauvorhaben zu entdecken und voranzutreiben.

Für die Umsetzung Ihrer Projekte bietet Ihnen PERI eine umfangreiche Unterstützung in allen Phasen des Bauprojekts an. PERI 3D-Betondruck-Experten stehen Ihnen mit ihrem erstklassigen Know-how von Beginn an beratend zur Seite.

Das maßgeschneiderte PERI 3D-Druck-Lösungspaket umfasst eine hohe Anzahl an Serviceleistungen, das Architekten und ausführende Bauunternehmen gleichermaßen bei ihrem 3D-Betondruck-Projekt unterstützt.

Das Serviceportfolio ist dabei speziell auf die Anforderungen von Architekten abgestimmt. Eine umfassende Ausführungsplanung sowie Schulungen rund um das Thema 3D-Betondruck sichern den Erfolg Ihres Projekts.

## Innovativer Vorreiter im 3D-Betondruck

Der BOD2 verschafft Ihnen auf dem umkämpften Markt Wettbewerbsvorteile durch frühzeitigen Experten Aufbau.





# ZEIT- UND KOSTEN REDUKTION

Die 3D-Betondrucklösungen von PERI gestalten Ihre Bauprozesse langfristig zeit- und kosteneffizient. Sie profitieren von einer hohen Planungssicherheit für alle Beteiligten, bei geringem Personalbedarf.

Gerade einmal zwei Personen sind notwendig, um den BOD2 zu montieren und anschließend zu bedienen. Das hohe Maß an Automatisierung beschleunigt die Bauprozesse zusätzlich und minimiert die Wahrscheinlichkeit für menschliche Fehler

Bereits vor dem Projektstart liegt die finale Planung für den 3D-Betondruck vor. So können Sie Ihre digitalen Baumodelle direkt auf der Baustelle umsetzen. Dabei wird Ihr 3D- oder BIM-Modell in unserer Slicer-Software in spezifische Anweisungen für den BOD2 umgewandelt und von der Maschine, wie geplant, auf der Baustelle umgesetzt.

Dies ermöglicht Ihnen einen plangenauen Druck Ihres Projekts. Kostspielige Planungsanpassungen während des Bauprozesses gehören somit der Vergangenheit an. Dies optimiert einerseits die Baustellenabläufe und spart andererseits auch Kosten.

Zudem ist es möglich, die Elektrik oder die Dämmung effizient in den Druckprozess zu integrieren.

Bei der Realisierung freier Gebäudegeometrien minimiert sich auch der Vermessungsaufwand auf der Baustelle. Dies spiegelt sich in einer vereinfachten Koordination des Bauprojekts wieder, die durch die ausgefeilte Planung im Voraus weniger Zeit in Anspruch nimmt.





Zudem ermöglicht der Einsatz des BOD2 auch die problemlose Herstellung von Überhängen und die Verwendung von unterschiedlichen Breiten und Höhen der Druckschichten. Dabei können Sie unterschiedliche Materialien – Beton und Mörtel mit Korngrößen bis zu 8 mm – verdrucken.

Der Einsatz des BOD2 ermöglicht es, Ihre gewünschten Strukturen problemlos zu realisieren und noch nie dagewesene Formen im Wohnungsbau zu entwickeln. Denn dem Drucker ist es egal, was er druckt. Dies spielt hervorragend auf Ihre Gestaltungsmöglichkeiten ein und ermöglicht Ihnen, eine hohe Anzahl an individuellen Formen, Oberflächen und Farben zu realisieren.

Ihre Gebäude stechen dadurch nicht nur durch die besondere Formgebung, sondern auch durch unterschiedliche Farbgebung und der Oberflächengestaltung ins Auge.





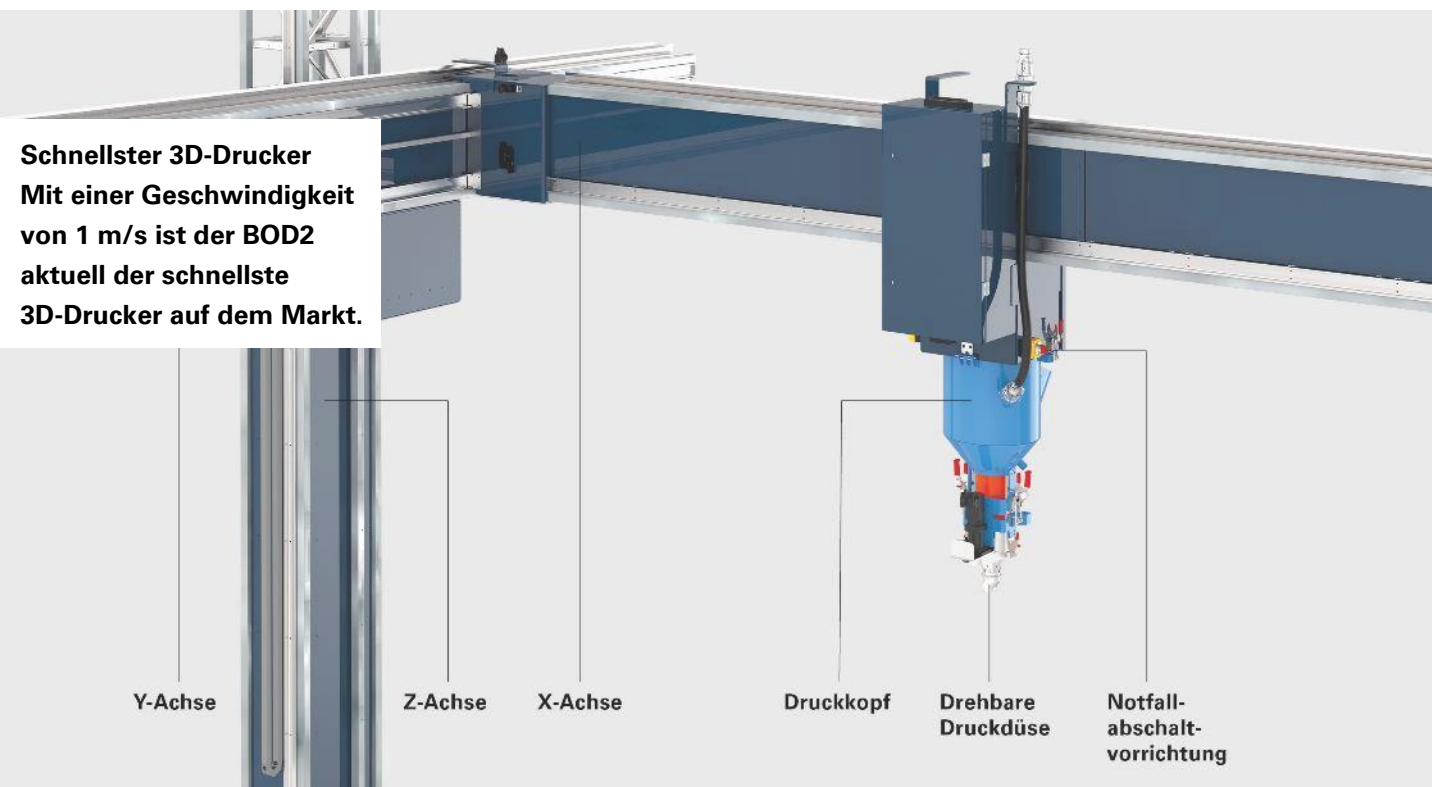
A black and white photograph showing a close-up of a mechanical cable connection. A large, multi-stranded cable is being inserted into a metal fitting. The fitting has several bolts and a locking mechanism. A large, white number '3' is overlaid on the left side of the image.

3

**DER BOD2**

# DER BOD2

## auf einen Blick



### BOD2

Jeder BOD2 besteht aus einem Portalsystem mit mehreren Modulen. Die Anzahl der Module wird so gewählt, dass sie zu dem jeweiligen Bauprojekt passt. Jedes Modul ist 2,50m lang und kann in jeder der drei Achsen verlängert werden.

### PORTALSYSTEM

Das Portalsystem ist sowohl für Ortbeton-Projekte als auch für die Herstellung von Elementen außerhalb der Baustelle optimal. Zudem wird durch das Portalsystem häufiges Versetzen und wiederkehrendes Kalibrieren des Druckers vermieden.

### DRUCKKOPF

Der Druckkopf verfügt über ein austauschbares Düsensystem und eine Tangentialkontrolle. Sie ermöglicht es – sofern gewünscht – sehr glatte Oberflächen zu drucken.

### DRUCK VON INDIVIDUELLEN FORMEN

Dank des robotergestützten 3D-Betondrucks können Sie Ihre architektonische Kreativität voll ausleben – dem Drucker ist es egal, ob die Wände gerade oder gekrümmt sind.

### CE-ZERTIFIZIERT & BEWÄHRT

Als derzeit einziger 3D-Drucker der 2. Generation hat sich der BOD2 bewährt. Er verfügt über eine volle CE-Zertifizierung sowie zahlreiche weitere Sicherheitsmerkmale.

### MONTAGE

Die Montage des BOD2 gestaltet sich komplett flexibel auf dem Fundament oder auf beweglichen Betonblöcken.





## WEITERE TECHNISCHE DATEN

### **Max. Abmessungen des BOD2**

15m breit x 10m hoch x individuelle  
Länge

### **Druckgeschwindigkeit**

Höchstgeschwindigkeit: 1m/s  
Standardgeschwindigkeit: 25cm/s (ca.  
5min/1m<sup>2</sup>)

### **Lagenhöhe – und breite**

Lagerhöhen: 1cm – 3cm  
Lagenbreite: 3cm – 10cm

### **Druckmaterial**

Jeder lokal verfügbarer, 3D-druckbarer  
Mörtel oder Beton mit einer Körnung  
von maximal 8mm

### **Sicherheitstechnik**

- CE- zertifiziert und sicher
- IP67 zertifizierte Verkabelung und  
verzinkte Stahltrassen
- Kameraüberwachung des Drucks

### **Auf- und Abbauzeit**

Abhängig von der Konfiguration  
(12m x 17m x 8m = 8 h)

### **Dateiformate Slicer-Software**

Alle Formate herkömmlicher CAD-  
Software (.STEP, .IGS, .BREP, .OCC)

An aerial photograph of a building under construction. The building is surrounded by scaffolding. A large crane is visible on the left side of the building. The building has a flat roof and several windows. The surrounding area includes residential houses and trees.

# 4

## **DIE PROJEKTPLANUNG UND -AUSFÜHRUNG**



**Auch bei Ihrem 3D-Betondruck-Projekt profitieren Sie von der gewohnt professionellen Unterstützung durch PERI. Dabei nimmt PERI die Rolle des 3D-Betondruck-Experten und Technologielieferanten ein.**

PERI unterstützt Sie bei allen Fragen rund um das Thema Betondruck mit einer umfassenden Expertise, die aus unzähligen Druckvorgängen resultiert. Wir stehen allen Projektbeteiligten bei der Planung und Umsetzung ihres 3DBetondruck- Projekts jederzeit beratend zur Seite. Neben wertvoller Zeit spart dies auch Kosten.

Das umfangreiche Serviceportfolio ist gleichermaßen auf die individuellen Anforderungen von Architekten und Bauunternehmen abgestimmt.

Architekten profitieren dabei von einer optimalen Unterstützung bei der Projekt- und Gebäudeplanung.

Weitere Projectservices umfassen die Projektausführung durch Bauunternehmen und sorgen für effiziente Baustellenabläufe vor Ort.

„Realisieren Sie Ihr 3D-Druck-Projekt mit den 3D-Druckexperten.“



# PROJEKTPLANUNG

## AUSFÜHRUNGSPLANUNG

PERI liefert Ihnen auf Wunsch eine Ausführungsplanung des Drucks. Zunächst werden dazu die Anforderungen an die Betonoberfläche als auch das 3D-Modell selbst geprüft. Ist noch kein 3D-Modell vorhanden, erfolgt eine Umwandlung der CAD-Planung des Architekten in ein 3D-druckbares Modell, das bei Bedarf angepasst wird. Anschließend wird der 3D-Gebäudeplan in die Slicer-Software eingespielt, um das Druckprogramm zu generieren.

Bereits bei der Gebäudeplanung berät und informiert PERI Sie ausführlich hinsichtlich der Durchführbarkeit des 3D-Betondrucks sowie der 3D-Betondruck-Designrichtlinien für Ihr Projekt. Sollte es Abweichungen vom Designbook geben, die ZiE-relevant sind, ist es möglich, dass PERI mittels eines Probedrucks und entsprechenden Prüfungen beim Erlangen der Baugenehmigung unterstützt.

### Leistungsumfang

- Beratung und Information bei der Gebäudeplanung
- Prüfung der Durchführbarkeit des 3D-Betondruckprojekts
- Ausführungsplanung des 3D-Betondrucks
- Beratung bei der Gesamtplanung zur Integration anderer Gewerke, beispielsweise der Elektrik





# PROJEKTPLANUNG

## DRUCKMÖGLICHKEITEN

Mit der Technologie drucken wir die Wände des Gebäudes, nicht jedoch die Fundamente, Bodenplatten oder Decken. Diese Teile werden weiterhin traditionell betoniert.

Allerdings können wir das Betonieren der Decken erleichtern, indem wir die äußere Wand entsprechend höher drucken und damit die Randabschalungen überflüssig machen.

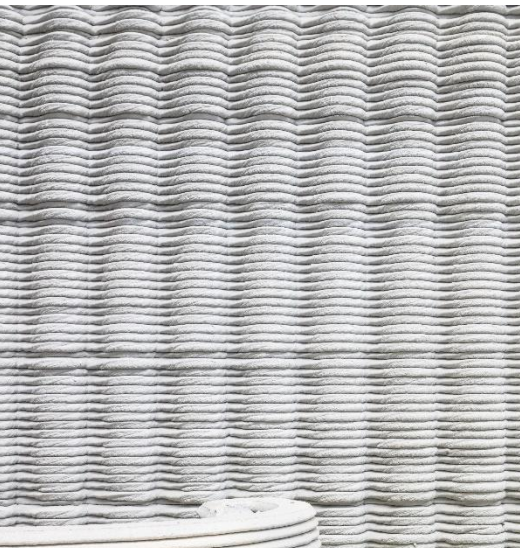
## OBERFLÄCHENGESTALTUNG

Der BOD2 schafft neue Möglichkeiten, die Oberflächen bewusst als Stilelement einzusetzen. Der BOD2 verfügt über eine Tangentialkontrolle. Diese Technik ermöglicht es, neben rauen Oberflächen auch sehr glatte Oberflächen zu drucken. Den Möglichkeiten sind dabei keine Grenzen gesetzt – auch wenn die gedruckten Oberflächen Sichtbetonoberflächen nicht entsprechen.

## BAUGENEHMIGUNG (Zulassung im Einzelfall)

Aufgrund der Neuheit der Technologie gibt es noch keine Standardverfahren für die Genehmigung von Bauvorhaben. Druckbare 3D-Betonrezepturen noch nicht in den Normen erfasst. Deshalb drucken wir derzeit an mehreren Stellen eine Säulenschalung, die dann klassisch mit Beton ausgegossen wird. Dies erleichtert den Genehmigungsprozess.

Auf Wunsch unterstützt Sie PERI bei der Einholung einer Baugenehmigung für Ihr Projekt. Sie profitieren dabei von unserer umfangreichen Erfahrung, die aus zahlreichen Druckvorgängen und Einzelfällen resultiert.



## OPTIMALER ABLAUF



### ANLIEFERUNG UND MONTAGE

Per Lkw gelangt der BOD2 auf Ihre Baustelle.

Im nächsten Schritt werden die Z-Achsen entweder am Boden verschraubt oder auf Betonblöcken, die sich auf dem Fundament oder dem Boden befinden, befestigt.

Die Z-Achsen können, genauso wie die anderen Achsen des Portals, jeweils aus mehreren Modulen (2,50 m lang) bestehen – je nach Anforderung an das Projekt. Der Druckkopf ist an der X-Achse der Stahlkonstruktion befestigt.

Zuletzt werden ein handelsübliches Silo sowie eine herkömmliche Betonpumpe an den BOD2 angeschlossen (optional auch als Zubehörteil erhältlich). Damit ist die Montage komplett.

### DRUCKVORGANG

Der BOD2 arbeitet in drei Dimensionen: Der Druckkopf bewegt sich entlang der X-Achse nach rechts und links, die X-Achse bewegt sich entlang der Y-Achse nach vorn sowie zurück und die gesamte XY-Gruppe bewegt sich entlang der Z-Säulen nach oben und unten.

Dank dieses Portalprinzips kann sich der Drucker an jede Position innerhalb der Konstruktion bewegen und zieht so Innen- als auch Außenwände Schicht für Schicht hoch. Dabei ist er so zertifiziert, dass die Arbeiter auch während des Druckvorgangs im Druckraum arbeiten können.

Manuelle Arbeiten, wie z. B. das Verlegen von Leerrohren und Anschlüssen, können Sie auf diese Weise einfach in den Druckprozess integrieren. Mithilfe einer Steuereinheit wird der BOD2 wahlweise über eine Weboberfläche oder einen Touchscreen bedient.

### BEWEHRUNG

Der 3D-Betondruck ist für den Einsatz im Wohnungsbau prädestiniert. In diesem Segment ist keine Bewehrung nötig, da die gedruckte Hohlwand die statischen Anforderungen erfüllt.





5

**REFERENZPROJEKTE**





## BECKUM, DEUTSCHLAND

- Kunde: House3Druck
- Einfamilienhaus
- Zweistöckiges Haus mit ~160 qm Wohnfläche
- Reine Druckzeit: 100h
- Offizielle Baugenehmigung
- Meilenstein: Das erste 3D-gedruckte Haus in Deutschland



360°-Rundgang







## WALLENHAUSEN, DEUTSCHLAND

- Kunde: Rupp Gebäudedruck
- Mehrfamilienhaus (5 Einheiten)
- Dreistöckiges Haus mit ~380 qm Wohnfläche
- Reine Druckzeit: 90h
- Amtliche Baugenehmigung
- Meilenstein: Europas größtes 3D-gedrucktes Mehrfamilienhaus



Zeitraffervideo







## TEMPE, USA

- Kunde: Habitat for Humanity
- Einfamilienhaus
- Eingeschossig mit ~160 m<sup>2</sup> Wohnfläche
- Offizielle Baugenehmigung
- Eines der ersten 3D-gedruckten Häuser in den USA
- Reine Druckzeit: 45h



Weitere Projektinfos







## WEITERE PROJEKTE



Wohnhausaufstockung,  
Deutschland



Eingangsskulptur,  
Deutschland

A black and white photograph of an industrial machine, likely a corrugating mill, processing metal sheets. The machine has a large hopper at the top, a vertical processing column with various rollers and guides, and a motor unit on the side. The output is a continuous roll of corrugated metal. The background shows a factory setting with other equipment and materials.

6

**EQUIPMENT UND SERVICES**



# ITS ALWAYS A GOOD TIME TO INVEST INTO THE FUTURE.

## KAUF 3D-DRUCKSYSTEM

Der 3D-Betondrucker ist modular aufgebaut, d. h. je nach Anwendung(en) können Sie die Abmessung des Druckers mithilfe der 2,50 m-Module konfigurieren (in Länge, Breite und Höhe). Zudem ist es möglich, den Drucker mit zusätzlichen 2,5m-Gittermodulen zu erweitern. Optional bieten wir sowohl eine Mischpumpe, als auch das passende Silo zum Verkauf an.



## SERVICEPORTFOLIO

Umfassendes Serviceportfolio für erfolgreiche Projekte & hohe Maschinenproduktivität



## VORTEILE KAUF

- Aufbau 3D-Betondruck Expertise
- Selbstständige Projektdurchführung
- Unabhängigkeit von der Verfügbarkeit von Mietdruckern



### Projektservices

Planung, Auf- & Abbau, Logistik, Baustellenunterstützung



### Trainings

3D-Druck-Kurs & Intensivtraining



### Equipment Services

Erstinbetriebnahme, Reparatur, Ersatzteile, Software Updates

In limitiertem Umfang bieten wir Mietdrucker oder für erste Projekte einen einmaligen Druckservice an, mit On-the-Job Trainings für Mitarbeitende, um zukünftig Projekte selbstständig durchführen zu können.

# Mit Erfolg zum ersten Projekt

## AUSFÜHRUNGSPLANUNG

PERI liefert Ihnen auf Wunsch eine Ausführungsplanung des Drucks. Ist noch kein 3D-Modell vorhanden, erfolgt eine Umwandlung der CAD-Planung des Architekten in ein 3D-druckbares Modell, das bei Bedarf angepasst wird. Anschließend wird der 3D-Gebäudeplan in die Slicer-Software eingespielt, um das Druckprogramm zu generieren. PERI informiert Sie ausführlich hinsichtlich der Durchführbarkeit des 3D-Betondrucks für Ihr Projekt sowie der 3D-Betondruck-Designrichtlinien.

## 3D-BETONDRUCK-TRAINING

Das einwöchige und praxis-orientierte 3D-Betondruck-Training am Unternehmenssitz der PERI SE in Weißenhorn umfasst neben theoretischen Inhalten auch die eigenständige Anwendung des 3D-Betondruckers. Mit der erfolgreichen Teilnahme erhalten Sie Ihr persönliches Zertifikat als „Befähigter BOD2-Betondruck Operator“. Während des Trainings erfahren Sie, wie Sie die Produktivität von Mensch und Maschine durch geschultes Personal maximieren können, um eine effiziente Bedienung des Druckers sicherzustellen.





## PROJEKTSERVICES



- **3D-Druck-Materialplanung**

Projektspezifische Planung des Druckmaterials

- **3D-Druck-Supervisor**

Anleitung zum optimalen Einsatz des 3D-Betondruckers

- **Auf- & Abbauservice**

Montage & Demontage sowie Kalibrierung des Druckers; Anschluss an Silo & Pumpe

- **Logistik**

Lieferung des 3D-Betondruckers an den gewünschten Ort sowie Rücklieferung von Mietdruckern

## EQUIPMENTSERVICES



- **Reparaturservice**

Fehlersuche & Reparatur des BOD2

- **Ersatzteile**

Lagerbestand aller Ersatzteile

- **Software-Updates**

Neue Funktionen, Fehlerbehebungen und Verbesserungen werden per Online-Update verteilt.

## SCHULUNGEN



- **3D-Betondruck-Kurs**

Kurs zur 3D Betondrucktechnologie im Allgemeinen sowie in Bezug auf PERI - inkl. Live-Druck





3D CONSTRUCTION

[www.peri3dconstruction.com](http://www.peri3dconstruction.com)



Ausgabe 08/2022

Herausgeber

PERI SE

## Büros in Europa und USA

### Europa

Rudolf-Diesel\_Straße 19  
89264 Weißenhorn  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 7309 950 0

### USA

7135 Dorsey Run Rd.  
Elkridge, 217075  
USA  
Telefon: +1 (410) 712-7225

