





Ein entsprechend langer Schlauch transportiert den Beton dann bis zum Printkopf, der den Beton in Bahnen ablegt.

### Herausforderung Beton

Eine große Herausforderung stellte die Optimierung der druckbaren Betonmischung dar. „Beim Betondruck muss dieser beim Fluss durch die Druckdüse noch transportfähig sein und darf auch bei kurzen Pausen nicht verkleben. Gleichzeitig darf er, an seinem Bestimmungsort angekommen, aber nicht mehr verrinnen und muss mit der zuvor aufgetragenen Schicht eine Bindung eingehen“, erklärt Andreas Trummer. „Vor allem die Pumpbarkeit machte uns zu schaffen. Mittlerweile haben wir aber eine gute Mixtur gefunden.“ Dabei handelt es sich um eine besonders feine Betonmischung, deren größte Teile nur maximal drei Millimeter groß sind.

Auch die Verbindung zwischen den einzelnen Betonbahnen war anfangs ein großes Problem, wie Trummer weitererzählt: „Zu Beginn konnte man die Bahnen einfach voneinander trennen. Heute ist das nicht mehr so, wir haben einen sehr homogenen Querschnitt der einzelnen Lagen Beton.“

### Zukunftsmusik

Bis es nun aber möglich ist, einfach einen Betondrucker in den Garten zu stellen und auf das fertige Haus zu warten, wird es noch einige Zeit dauern – da sind sich alle beteiligten Expertinnen und Experten einig. „Unser Projekt ist nur ein sehr kleiner Ausschnitt aus diesem großen Forschungsbereich. Derzeit arbeiten viele Forschungsteams weltweit an diesem Thema – und alle stehen vor ähnlichen Problemen: Welche Zusammensetzung muss der Beton haben? Welche Maschine kann man für den Druck einsetzen?“, erklärt Peters. „Wir als TU Graz sind aber ganz vorne dabei, wenn es um die zukünftigen Einsatzfelder der neuen Technologie geht. Denn darüber haben sich bisher nur sehr wenige Gedanken gemacht.“

Nachfolgeprojekte, die auf die Erkenntnisse von COEBRO aufbauen, sind bereits in Planung.

**Text: Birgit Baustädter ■**

*On the basis of the results, a suitable printing head for the robot was developed together with the industrial partners. “At the beginning, we still stirred the concrete by hand and applied it using a funnel,” Trummer remembers, thinking back to the start of the project with a smile. Today a spiral pump is used and the dry concrete mix is stored in a big bag. A suitably long tube transports the concrete to the printing head, which lays down the concrete in rows.*

### Challenge of concrete

*Optimising the printable concrete mix is a big challenge. “When printing concrete, it has to be transportable through the printing nozzles and shouldn’t clog up even with short pauses. At the same time, it has to arrive at its destination and not trickle away, and it has to bind to the layer which was applied before,” explained Andreas Trummer. “In particular, pumpability was a big problem. In the meantime, though, we’ve found a good mixture. It’s a particularly fine concrete mixture whose coarsest particles are only three millimetres big.*

*The connection between the individual rows of concrete was a big problem at the beginning, as Trummer explains: “At the beginning, we could simply separate the rows from each other. But it’s no longer like that today; we have a very homogeneous section of individual layers of concrete.”*

### Future vision

*It will take some time before it is possible to just put a concrete printer in the garden and wait for it to make a prefabricated house – on this all the experts are agreed. “Our project is just a small section of this big research area. Many research teams are currently working worldwide on this topic and they are all encountering similar problems: What consistency should the concrete have? What machines can be used for printing?” explains Peters. But TU Graz is right at the forefront when it’s a matter of future fields of application of the new technology. Because very few people have thought about this up to now.”*

*Follow-up projects built on the findings of COEBRO are already in the planning stage.*

**Text: Birgit Baustädter ■**

**Abbildung 7:**  
Die ersten Lagen Beton für die Prototypen werden erfolgreich gedruckt.  
**Figure 7:**  
The first layers of concrete for the prototypes are successfully printed.