Ministerium für Heimat, Kommunales,
Bau und Gleichstellung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Die Ministerin

MHKBG Nordrhein-Westfalen • 40190 Düsseldorf

An den Präsidenten des
Landtags Nordrhein-Westfalen
Herrn André Kuper MdL
Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf

LANDTAG
NORDRHEIN-WESTFALEN
17. WAHLPERIODE

VORLAGE
17/2934

A02

14. Januar 2020

Für die Mitglieder des Ausschusses für
Heimat, Kommunales, Bauen und Wohnen
des Landtags Nordrhein-Westfalen

80. Sitzung des Ausschusses für Heimat, Kommunales, Bauen und Wohnen des Landtags Nordrhein-Westfalen am Freitag, 17. Januar 2020

Bericht zum Thema „Bauen im 3D-Druck“

Sehr geehrter Herr Landtagspräsident,

in der Anlage sende ich Ihnen den o. g. Bericht mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitglieder des Ausschusses für Heimat, Kommunales, Bauen und Wohnen des Landtags Nordrhein-Westfalen.

Mit freundlichem Gruß

Ina Scharrenbach

Jürgensplatz 1
40219 Düsseldorf
(Anfahrt über Hubertusstraße)

Telefon +49 211 8618-4300
Telefax +49 211 8618-4550
ina.scharrenbach@mhkbg.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
Rheinbahn Linien 706, 708
und 709 bis Haltestelle
Landtag/Kniebrücke

Ministerium für Heimat, Kommunales,
Bau und Gleichstellung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Bericht der Landesregierung an den
Ausschuss für Heimat, Kommunales, Bauen und Wohnen
des Landtags Nordrhein-Westfalen
für die Sitzung am 17. Januar 2020

Möglichkeiten, Perspektiven und Chancen durch den Bau im 3D-Druckverfahren

Das Anwendungsgebiet des 3D-Drucks in der Bauindustrie weitet sich gegenwärtig von einem einfachen Modellbauwerkzeug für architektonische Entwürfe zur Herstellung einzelner Gebäudeteile hin aus. Dabei handelt es sich aktuell vorwiegend um nichttragende Wand- oder Fassadenkonstruktionen, aber zum Beispiel auch um Sonderbauteile für thermische Gebäudehüllen.

Mittel- bis langfristig kann damit gerechnet werden, dass durch das breite Anwendungsspektrum der Robotik im Bauwesen nach und nach immer mehr Gewerke durch automatisierte Technologien unterstützt werden.

Beim 3D-Druckverfahren werden jedenfalls mehrere Schichten eines schnell härtenden pastösen Materials, im Bauwesen hauptsächlich Beton oder Polymere, lagenweise übereinander aufgetragen bis ein 3D-Objekt entsteht („contour crafting“). Im Bauwesen kann es sich bei den Druckmedien jedoch ebenfalls um Steine oder Fertigteile handeln, die mittels Roboter (3D-Drucker) verarbeitet werden.

Folgende Möglichkeiten könnten sich durch die Anwendung des 3D-Betondrucks in der Bauindustrie ergeben:

1. 3D-Druckverfahren können große Freiheiten bei den architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten bieten. Formgebungen, die mit konventionellen Bauarten nur unter erheblichem zeitlichen, personellen und finanziellen Aufwand möglich wären, erscheinen unter Einsatz der 3D-Drucktechnik möglich. Daraus lassen sich auch neue gestalterische Perspektiven für die „Kunst am Bau“ erschließen.

2. Beim 3D-Betondruck wird grundsätzlich nur so viel Material verbraucht, wie tatsächlich zur Herstellung der einzelnen Bauteile erforderlich ist. Beim konventionellen Mauerwerksbau gibt es zum Beispiel gerade bei geometrisch herausfordernden Konstruktionen immer einen gewissen Anteil an Materialverschnitt. Wenn durch den 3D-Druck im Baubereich zukünftig einige Anteile an Material eingespart werden können, hat dies potentiell große positive Umweltauswirkungen, da in der Bauindustrie insgesamt sehr viel Material verbraucht wird und bereits prozentual kleine

Materialeinsparungen zu einer großen Reduzierung des Ressourcenverbrauchs führen.

3. Auf Schalungselemente, wie sie bisher im klassischen Betonbau Anwendung finden, kann beim 3D-Druck weitestgehend verzichtet werden. Die Konsistenz sowie der sehr schnelle Abbindeprozess des jungen Druckmaterials sind dafür ausschlaggebend.

4. Der vor Ort stattfindende 3D-Druck (in-situ) von Bauteilen (zum Beispiel Wänden) des Gebäudes kann unter bestimmten Bedingungen ressourcenschonender als bisherige Konstruktionsverfahren sein, da beispielsweise das Rangieren der Bauteile durch Kräne wegfällt.

5. 3D-Drucker können auch an gefährlichen Orten mit schlechten Arbeitsbedingungen eingesetzt werden und so das Unfallrisiko reduzieren.

6. Der 3D-Betondruck kann eine Antwort auf die Auswirkungen des Fachkräftemangels in der Bauwirtschaft sein, da der Personalbedarf für diese Bauverfahrenstechnik geringer sein dürfte, als bei konventionellen Bautechniken.

7. Im Bereich des Bausektors kann die Zukunftstechnologie des 3D-Betondrucks ein Baustein beim Kampf gegen steigende Baupreise und eine Möglichkeit zur Schaffung von bezahlbarem Wohnraum sein. Die Erhöhungen der Produktivität und der Ressourceneffizienz sowie deutlich verbesserte Arbeitsbedingungen werden zukünftig eminent wichtig sein, um die Wettbewerbsfähigkeit der nordrhein-westfälischen Baubranche zu sichern.

8. Nicht nur der 3D-Druck, sondern alle modernen und digitalen Bauverfahren können Maßnahmen sein, um das Handwerk für junge Menschen attraktiver zu machen.

Folgende Perspektiven könnten sich ergeben:

1. Es können sich Perspektiven und Möglichkeiten zur Schaffung eines neuen Industriezweiges in Nordrhein-Westfalen für moderne Fertigungsverfahren und Technologien im Bauwesen, der auch international ausstrahlen könnte, ergeben. Noch können beim Robotereinsatz im Bauwesen weltweit Akzente gesetzt werden, diese neue Disziplin entwickelt sich in den letzten zwei Jahren schnell weiter, die Konkurrenz wird größer.

2. 3D Druck („contour crafting“) ist nur ein kleiner Teilaspekt, in Wirklichkeit geht es um den Einsatz von Robotern in der Bauindustrie. (Dazu zählen ebenfalls Roboterarme, Laufroboter, Drohnen und vgl.).

3. Der Einsatz von Robotern und 3D-Druck ist stark mit dem Themenfeld der künstlichen Intelligenz verknüpft, da diese das nächste Optimierungspotenzial darstellt und immer häufiger die Robotersysteme steuert.

Folgende Chancen könnten sich ergeben:

1. Building Information Modelling (BIM) ist eine der Grundlagen, um 3D-Druck zukünftig zu ermöglichen. Mit BIM werden nicht nur die genauen geometrischen Zusammenhänge eines Gebäudes als dreidimensionales Modell bereitgestellt, vielmehr können innerhalb dieses Modells alle herstellungsrelevanten Parameter für den 3D-Druck bereits hinterlegt werden. Ein direkter Übertrag der Planungsdaten an die ausführenden Unternehmen erscheint somit möglich. Die Weiterentwicklung von BIM wird aktuell stark durch die Landesregierung forciert.

2. Aktuell ist eine verstärkte Sensibilisierung der Bauwirtschaft für digitale Themenfelder festzustellen. In diesem Zusammenhang könnten neue Technologien eher angenommen oder als Chance erkannt werden.

3. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Qualität von Bauprozessen durch deren Automatisierung auf einem konstant hohen Niveau gehalten werden kann. Fehler am Bau werden dadurch auf ein Minimum reduziert, die Dauerhaftigkeit von Bauwerken kann gesteigert werden. Auch ist davon auszugehen, dass kostenintensive Sanierungsmaßnahmen, die auf Fehler während der Gebäudeerrichtung zurückzuführen sind, vermieden werden können.

4. Die 3D-Drucktechnologie befindet sich weltweit in der Erprobungsphase. Aktuell wäre es für Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen noch möglich, internationale Akzente zu setzen und somit ein Aushängeschild für den Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen zu sein.

5. Der 3D-Druck („contour crafting“) stellt das bekannteste Beispiel der automatisierten Bauteilherstellung dar. Im Zeitalter der digitalen Bautechniken werden zukünftig auch Roboterarme, Laufroboter, Drohnen, etc. Verwendung finden. Hier bietet sich für Nordrhein-Westfalen die Chance, diesen weltweiten Wachstumsmarkt zu prägen.

Unterstützungsmöglichkeiten von Seiten des Landes Nordrhein-Westfalen bei Forschung, Entwicklung und Umsetzung digitaler Bauverfahren:

Seit Juni 2019 unterstützt das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen den – unseres Wissens nach – deutschland-

weit ersten Antrag auf Erteilung einer Zustimmung im Einzelfall [bzw. einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung] für das Drucken eines zweigeschossigen Wohnhauses aus Beton.

In enger Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft, Genehmigungsbehörden, Sachverständigen und Planern wird das Verfahren begleitet und unterstützt. Das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung ist bestrebt, als konstruktiv beratender Partner das Klima für Innovationen im Bereich der Bauprodukte und Bauarten unter Ausnutzung der verfügbaren Ressourcen auf ein zukunftsfähiges Level zu heben.

Unterstützend kann in diesem Zusammenhang auch die öffentliche Wohnraumförderung des Landes Nordrhein-Westfalen sein. Sie ist technologieoffen, das heißt alle Bautechniken und –materialien können zum Bau öffentlich geförderter Wohnungen eingesetzt werden. Die Möglichkeiten sind sehr vielfältig. Somit können auch Wohnbauten im geförderten Segment mit den guten Förderkonditionen des öffentlich geförderten Wohnungsbaus im 3D-Druck-Verfahren errichtet werden.

Neben der reinen monetären Förderung kommt dem Wissenstransfer eine zentrale Bedeutung zu. Das im Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung eingerichtete BIM-Competence-Center unterstützt diesen Wissenstransfer unter anderem durch Vernetzung von Experten aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft.

Darüber hinaus richtet die Landesregierung Nordrhein-Westfalen ihre Forschungspolitik neu aus. Kernziel der Forschungsförderung wird die Stärkung und Unterstützung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei ihrer Profilierung, Schwerpunktbildung und Vernetzung sein. Den Schwerpunkt bildet somit die themenoffene Forschungsförderung. Mit der Einführung des 3-D-Drucks ist auch Forschungsarbeit verbunden, zum einen auf der Technologieseite (Roboter, Maschine u. vgl.) und zum anderen auf der Produktseite (Beton u. vgl.).