
ÜBERSICHTSBERICHT ZU UNTERNEHMENSEINSATZFORM

3D-Druckverfahren

NGB - Neubau Sonnenschule Beckum

Obere Wilhelmstraße 109 in 59269 Beckum

Verteiler:

- Herr Bely
- Frau Faust

Erstellung:

- Lena Gitzler
- Felix Achternbosch

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1. | Risikoanalyse 3D-Druck-Verfahren | 2 |
| 1.1 | Vorgehen Tauglichkeitsuntersuchung | 2 |
| 1.2 | Eignung 3D-Druck | 2 |
| 1.3 | Vor- und Nachteile | 2 |
| 1.4 | Fazit 3D-Druck | 3 |

1. RISIKOANALYSE 3D-DRUCK-VERFAHREN

1.1 Vorgehen Tauglichkeitsuntersuchung

Aktuell ist im Bereich umfangreicher öffentlicher Bauten bislang davon abzuraten komplexe Bauprozesse anhand eines 3D-Druck-Pilotprojekts umzusetzen. Besonders mit Blick auf terminliche Abhängigkeiten durch einen laufenden Schulbetrieb sind viele Unwägbarkeiten und zeitliche Risiken mit derartigen Projektmodellen verbunden. Das 3D-Druck Verfahren im Bauwesen wird derzeit hauptsächlich im Einfamilienhaus-Sektor angewendet und betrifft hierbei einen erheblich geringen Anteil. Die Methode kommt vorwiegend bei innovativen Prestigeprojekten zum Einsatz, bei denen die Gesamtkosten eine eher nachrangige Rolle einnehmen. Für Schulbauprojekte gehen erhebliche Risiken mit einer derart nicht erprobten Bauweise einher.

1.2 Eignung 3D-Druck

Die Eignung des 3D-Druck-Verfahrens zeigt sich vorwiegend bei innovativen Pionierprojekten und Projekten, bei denen die Bau- und Planungskosten vorwiegend nachrangig sind.

1.3 Vor- und Nachteile

Terminliche Vorteile zeigen sich besonders in der verkürzten Bauzeit des Rohbaus, wodurch Folgegewerke frühe mit der Umsetzung starten können. Dafür ist wiederum eine längere und detailliertere Planung vor Baubeginn erforderlich. Dies resultiert in einem hohen Maß an Planungsdichte vor dem Baustart. Folglich ist meistens kein baubegleitendes Planen wie üblich möglich, oder nur in sehr geringem Umfang. Dies birgt erhebliche Schnittstellenrisiken durch Folgegewerke beispielweise in der Kompatibilität von Anschlüssen der Folgegewerke an den 3D-gedruckten Rohbau.

Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten ist der 3D-Druck weiterhin eine Nische der Baubranche. Dies zeigt sich besonders im Bereich der Baukosten. Hierbei ist eine wirtschaftliche Rentabilität ungewiss und die Kalkulation der Gesamtkosten komplexer. Aktuell liegen die Gesamtkosten nach derzeitigen Schätzungen ca. 10-15% über den Kosten konventioneller Bauweisen. Hierzu kommt wenig Steuerungsmöglichkeiten bei Kostenabweichungen, da die festgelegte Bauweise kaum Flexibilität für Ausweichmöglichkeiten bietet.

Dies spiegelt sich auch im qualitativen Segment wider. Durch die Abhängigkeit des Druckers ist eine Skalierbarkeit der Druckgröße und somit des Baukörpers stark begrenzt. Die Systembindung verhindert die, in der konventionellen Bauweise beliebte, flexible Planung und Ausführung, da hier kaum Flexibilität im Grundriss und der späteren Umnutzung oder Umplanung möglich ist (Art Fertighaus-Effekt). Während Bauphase sind nur kurzfristige und begrenzte Korrekturen möglich. Zusätzlich ist die Materialwahl des Rohbaus auf das verarbeitbare Material des Druckers begrenzt. Positiv ist dennoch die frei modellierbare Kubatur und Wandformen, die im Gegensatz zum konventionellen Bau auch als Freiform und organische Form ausgebildet werden können. Ein weiterer Vorteil zeigt sich in der sehr guten Wärmedämmeigenschaften, den die zweischalige 3D-Druck-Bauweise herstellt und das hohe Maß an Recyclebarkeit des Rohbaustoffs.

Vertraglich gesehen birgt das 3D-Druck-Verfahren einige Risiken bzw. Herausforderungen. Aufgrund der neuartigen Bauweise werden ggf. Zustimmungen im Einzelfall bzw. vorhabenbezogene Bauartengenehmigungen für nicht normierte Bauteile erforderlich. Dies erfordert dann einen gewissen Aufwand, der mit Terminverzögerungen verbunden sein kann. Weiterhin ist ein verlängerter Baugenehmigungsprozess aufgrund

von Zulässigkeitsprüfungen im Bereich öffentlicher Gebäude möglich, zu dem teils komplexe Stellungnahmen für Einzelfallzulassungen zu erstellen sind.

1.4 Fazit 3D-Druck

Die Bauweise eines Schulbaus als 3D-Drucks wäre ein Pilotprojekt, das mit Chancen und Risiken verbunden ist. Die Chancen sind die deutlich kürzeren Bauzeiten als im konventionellen Bau. Hier können ca. 60-85% der sonstigen Rohbauzeiten eingespart werden. Es besteht jedoch das Risiko, dass eine unzureichende Planung, oder aber ein zu geringes Bieterspektrum für diesen nicht etablierten Markt die Vergabe- und Planungsprozesse um ein Vielfaches verlängert. Die Risiken sind als unkalkulierbar zu werten und können im Eintrittsfall ggf. einen deutlich spätere Fertigstellungszeitpunkt, als nach konventioneller Bauweise zur Folge haben. Sowohl zeitliche Risiken in der Planungs- und Bauphase als auch Qualitäts- und Genehmigungsrisiken sind derzeit unkalkulierbar. Die Bauweise entspricht in großen Teilen nicht den anerkannten Regeln der Technik und bedarf gerade im Bereich öffentlicher Bauprojekte vieler Zulassungen im Einzelfall.

Die bislang unbekannte Bauweise hat zudem Schnittstellenrisiken zu Folgegewerken, die mit der Bauart und Anschlüssen an die Bauweise nicht vertraut sind. Submissionen können langwieriger oder mit preislich erhöhten Angeboten behaftet sein, da sich derzeit wenige Unternehmen auf die Bauweise spezialisiert haben. Ebenfalls risikobehaftet wird die Findung eines Planers sein, der bei dieser Bauweise über sämtliche Leistungsphasen beteiligt bleibt. Aus den vorgenannten Punkten und Risiken ergibt sich, dass mit erheblichen Mehrkosten im Gegensatz zu konventionellen Bauweisen zu rechnen ist.