

**Diplomthema**
Nr. 1958**Untersuchungen der
Anpassungsmöglichkeiten von Einbauteilen
der TGA bei materialreduzierten Bauteilen****Bearbeitungszeitraum**

06/2023 bis 11/2023

BetreuerDipl.-Ing. Veit Klopfer
TU Dresden, Institut für Baubetriebswesen**Zielstellung**

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Rubin-ISC“ wird die Carbonbetonbauweise von Neubauteilen hinsichtlich der Standardisierung sowohl bei der Planung als auch bei der Herstellung untersucht. Für einen zukünftig breiten Einsatz im Bauwesen ist neben der Herstellung von Carbonbetonbauteilen in Fertigteilwerken auch der Einsatz in Ortbetonbauweise auf der Baustelle von Interesse.

Um einen Überblick zu erhalten, bei welchen Einbauteilen Probleme auftreten können und welche Gegenmaßnahmen möglich sind, um diese zu umgehen oder zu lösen, werden die Anforderungen und begrenzenden Parameter umfangreich beleuchtet. Durch eine experimentelle Untersuchung von materialreduzierten Bauteilen aus Carbonbeton werden Grenzwerte ausgelotet, welche anschließend dazu dienen sollen, Ansprüche an die TGA-Einbauteile in materialreduzierten Bauteilen stellen zu können. Die gewonnenen Erkenntnisse werden genutzt, um eine Bewertung anzustellen, ob bei materialreduzierten Bauteilen die Änderung der TGA-Planung notwendig ist, die Einbauteile an die vorgegebenen Maße angepasst werden müssen oder die jetzt schon auf dem Markt erhältlichen Einbauteile genutzt werden können. Abschließend wird eine Handlungsempfehlung für die Integration von TGA-Einbauteilen erstellt, welche Sicherheit bei der Wahl eines geeigneten Verfahrens bei der TGA-Planung mit materialreduzierten Bauteilen geben soll.

Vorgehensweise

- Erstellung einer Übersicht relevanter Einbauteile für die Integration in materialreduzierten Bauteilen inklusive Diskussion der speziellen Anforderungen der TGA-Einbauteile beim Einsatz in materialreduzierten Bauteilen
- Für nicht oder nur teilweise geeignete Einbauteile wurden Lösungsansätze erstellt durch:
 - Änderung der TGA-Planung
 - Änderung der Dimensionierung der Einbauteile
- Durchführung einer experimentellen Untersuchung an Probekörpern aus Carbonbeton zur Integration von TGA-Einbauteilen
- Erstellung einer Handlungsempfehlung zur Integration von TGA-Einbauteilen für dünnwandige Bauteile aus Carbonbeton

**Ergebnisse**

Bei der Herstellung der Aussparungen konnten bei allen Probekörpern aus Carbonbeton die Bewehrungslagen von den verwendeten Werkzeugen und Geräten problemlos bearbeitet werden. Anders als bei Stahlbewehrung ist kein Winkelschleifer zum Durchtrennen der Bewehrungslagen notwendig. Die Herstellung der Aussparungen kann lediglich als Teilerfolg gewertet werden. Nur bei einem Probekörper wurde die Zieltiefe von 47 mm konstant erreicht. Die Herstellung von Aussparungen bis 43 mm Tiefe konnte dagegen bei allen Probekörpern ohne Ausbrüche oder Risse realisiert werden. Dieses Maß kann ohne Einbezug von Teilsicherheitsbeiwerten als unproblematisch angesehen werden. Die Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Ausführungen der Probekörper sind nur marginal. Dementsprechend konnten keine signifikanten Rückschlüsse auf eine besonders gut geeignete Ausführung des Bauteils gezogen werden. Auch das Setzen der Unterputzdosen und Leerrohre ist bei Bauteilen mit den Eigenschaften der untersuchten Platten, aus materialtechnologischer Sicht, unproblematisch. Im Vergleich zum Stahlbeton sind die Arbeiten deutlich leichter umsetzbar, da für die Bearbeitung der Bewehrung keine zusätzlichen Geräte oder Maschinen notwendig waren. Die Carbonbewehrung hatte beim Schlagbohren keinen signifikanten Einfluss auf den Ablauf. Anders als Stahlbewehrung kann sie von Schlagbohrern durchdrungen werden. Bohrungen in den verwendeten materialreduzierten Bauteilen sind bis zu einer Tiefe von 35 mm unbedenklich. Die Anforderungen an die TGA-Einbauteile können im Rahmen der materialreduzierten Bauteile nur bedingt befriedigt werden. Die Installation ist grundsätzlich möglich, wohingegen eine oberflächenbündige Integration nicht möglich ist. Auch wenn die Produzenten das von der DIN 49073 angegebene Mindestmaß der Innenraumtiefe von 40 mm umsetzen würden, wäre eine oberflächenbündige Verlegung nicht umsetzbar. In Verbindung mit einer Putzoberfläche ist die Integration aber möglich.