

Zukunft Bau

KURZBERICHT zum Forschungsvorhaben

Stand 17.06.2016

Titel

Infraleichtbeton im Geschosswohnungsbau (INBIG)

Anlass/ Ausgangslage

Das Projekt „Infraleichtbeton im Geschosswohnungsbau“ (INBIG) wurde initiiert, um die architektonischen und baukonstruktiven Potentiale von Infraleichtbeton, *engl. Infra-Lightweight-concrete (ILC)* für den Geschosswohnungsbau zu erforschen. Ziel war es, die Anwendung und Marktakzeptanz dieses wärmedämmenden Hochleistungsleichtbetons zu fördern.

Gegenstand des Forschungsvorhabens

Das Projekt gliedert sich in fünf Arbeitspakete über einen Gesamtzeitraum von 24 Monaten.

Arbeitspaket 1: Grundlagenermittlung (2 Monate)

Die Grundlagenermittlung diente der Sammlung und Prüfung vorhandener Informationen, dem Wissenstransfer sowie der Recherche und Besichtigung von fertiggestellten und konkret geplanten Referenzprojekten. Die Ergebnisse wurden in einem separaten Bestandsbericht zusammengefasst.

Arbeitspaket 2: Ausarbeitung der Typenentwürfe (6 Monate)

Es wurden sechs typologische Entwürfe für reale Grundstücke in der Berliner Innenstadt unter besonderer Berücksichtigung der Materialeigenschaften des ILC entwickelt. Hierzu wurden vier prägnante Typen des Geschosswohnungsbaus betrachtet: Punkthaus, Zeilenbau, Blockrandbebauung und Baulückenschließung. Aufgabe war es, zu jedem Typ ein bis zwei Varianten zu entwickeln. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Architekten und Bauingenieuren diente dabei dazu, die sich aus den speziellen Eigenschaften des Infraleichtbetons ergebenden Fragestellungen, entwurflich auf unterschiedlichen Ebenen zu bearbeiten. Auf Basis von ausgewählten Grundstücken in Berlin wurden die folgenden sechs Entwürfe entwickelt:

- 2x Baulücke: Kantstraße 126, Kantstraße 128 (vgl. Bild 1)
- 2x Zeilenbau: Alte Jakobstraße, Kracauer Platz
- 1x Punkthaus: mehrgeschossiges Referenzgebäude als Basis für die Erstellung einer Parametermatrix (ohne Grundstück)
- 1x Punkthaus: Hochhaus in Berlin-Mitte
- 1x Punkthaus: Stadtvilla in der Stavanger Straße

Da Infraleichtbeton u.a. aufgrund seiner Trockenrohddichte unter 800 kg/m^3 nicht unter die im Eurocode 2 geregelten Leichtbetone fällt und somit außerhalb der Norm liegt, sind für die

Bemessung zum Teil Anpassungen der Ansätze der Normen und besondere Betrachtungen verschiedener Punkte, wie z.B. Dauerhaftigkeit, Brandschutz, Schallschutz oder langfristiges Verformungsverhalten, erforderlich. Als Grundlage der Planung der Typenentwürfe wurden die vorliegenden Erkenntnisse zu verschiedenen Eigenschaften des Infraleichtbetons erläutert und Vorgehensweisen aufgezeigt, wie diese Eigenschaften bei der Entwurfs- und Tragwerksplanung berücksichtigt werden können.

Arbeitspaket 3: Baukonstruktive Ausarbeitung (6 Monate)

In dieser Phase wurden die Entwürfe konstruktiv ausgearbeitet. Details, die bei der Ausführung in Infraleichtbeton besonderer Beachtung bedürfen, z.B. Fensteranschlüsse sowie die Einbindung von Balkonen und Decken in ILC-Wände, wurden identifiziert und ausgearbeitet. Baukonstruktiv besonders prägnante oder geeignete Details wurden für die Produktion als Prototyp (vgl. Bild 2 und Bild 3) in der anschließenden Phase weiterentwickelt. In diesem Zuge wurden auch energietechnische Untersuchungen wie z.B. thermische Simulationen und Wärmebrückenanalysen der Anschlüsse durchgeführt, mit dem Ziel, die entwickelten Details aus energetischer und bauphysikalischer Sicht zu bewerten zu können und anschließend zu optimieren.

Arbeitspaket 4: Bau und Untersuchung von Prototypen (6 Monate)

In dieser Arbeitsphase wurden die zuvor entwickelten Prototypen praktisch 1:1 umgesetzt. Dabei wurden unterschiedliche Betonrezepturen (vgl. Bild 4) und verschiedene Schal- und Bewehrungsmaterialien, sowie Herstellungsverfahren genutzt und erprobt. Im Anschluss wurden einige der Prototypen im Hinblick auf Tragverhalten (vgl. Bild 5) und Feuchtigkeitsaufnahme geprüft. Darüber hinaus wurden Begleitversuche zu Materialeigenschaften wie z.B. Wasserdampfdiffusion, Wassereindringtiefe, Frost-Tau-Widerstand und Schwindverhalten durchgeführt und baupraktische Aspekte wie Ausschalfristen, geeignete Schalplatten und Trennmittel oder Fallhöhen bei der Betonage untersucht.

Arbeitspaket 5: Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse (4 Monate)

In diesem abschließenden Schritt wurden die Ergebnisse der vorhergehenden Projektphasen zusammengefasst und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

Fazit

Das Projekt wurde im vorgesehenen Zeitrahmen abgeschlossen. Es konnte aufgezeigt werden, dass Geschossbauten mit tragenden monolithischen Außenwänden aus Infraleichtbeton im Rahmen der aktuell geltenden Energieeinsparverordnung realisierbar sind. Aufgrund des dem Material Beton eigenen Potentials der Freiformgestaltung von Oberflächen und Bauteilen liegt das gestalterische Potential um ein vielfaches höher als bei konventionellen Bauten aus Wärmedämmverbundsystem mit mehrschichtigen Wandaufbauten. Das Material ermöglicht einfache technische Lösungsansätze, reduziert dadurch deutlich die Komplexität und erhöht damit Dauerhaftigkeit, Nachhaltigkeit und Robustheit von Gebäuden.

Das erarbeitete, umfangreiche Wissen über das Anwendungsspektrum von ILC soll nun zur Unterstützung von Bauherren, Planern und Unternehmen in Form eines Leitfadens in Buchform publiziert werden, die Voraussetzungen hierfür werden zur Zeit geklärt.

Eckdaten

Kurztitel:	INBIG
Forscher / Projektleitung:	Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Claudia Lösch, Dipl.-Ing. Architekt Philip Rieseberg
Gesamtkosten:	247.597,65 €
Anteil Bundeszuschuss:	135.731,40 €
Projektlaufzeit:	Februar 2014 – Juni 2016

BILDER/ ABBILDUNGEN:



Bild 1: Typenentwurf Kantstraße

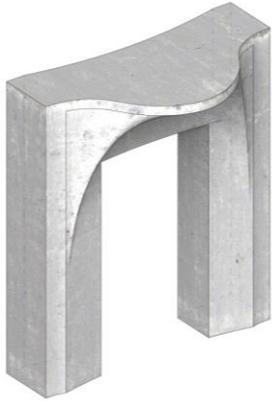


Bild 2: Prototyp 1, Fassadenelement



Bild 3: Prototyp 3, Balkonanschluss



Bild 4: Prototyp 2, Fensterelemente in ILC mit Trockenrohddichte 800kg/m^3 (links) und 600kg/m^3 (rechts)

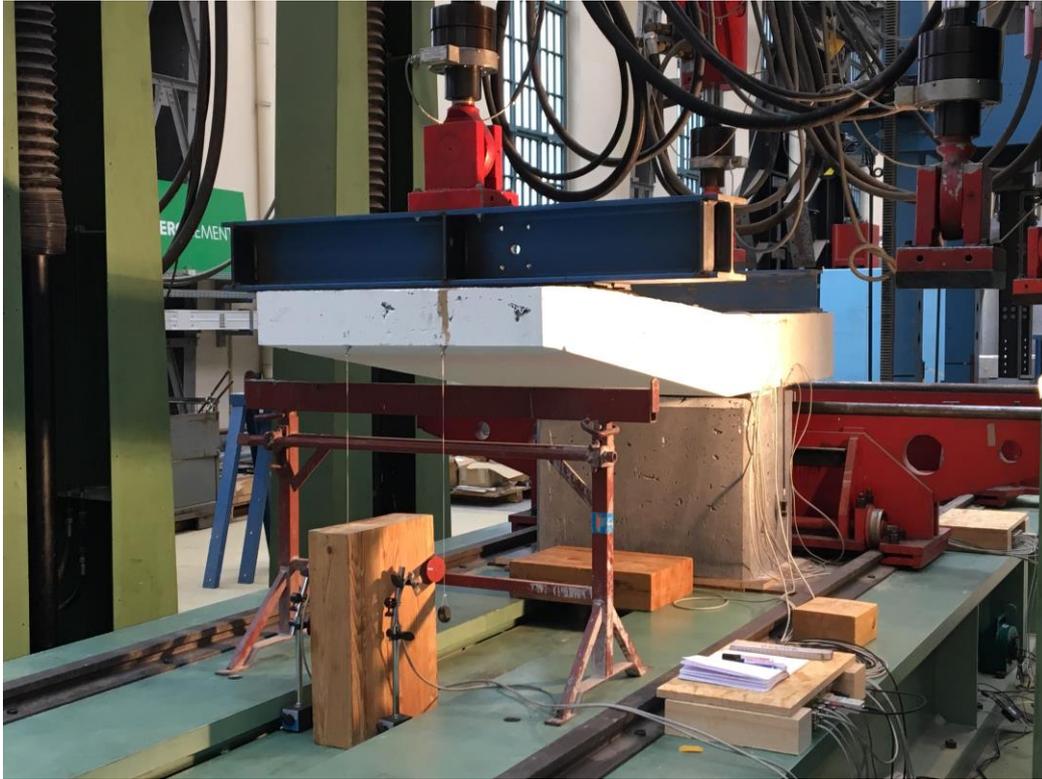


Bild 5: Prüfung des Prototyps 3 hinsichtlich Biegetragverhalten