

Claudia Lösch | Philip Rieseberg
Herausgegeben von Mike Schlaich | Regine Leibinger

Infraleichtbeton

Entwurf | Konstruktion | Bau

Fraunhofer IRB  Verlag

Claudia Lösch | Philip Rieseberg
Herausgegeben von Mike Schlaich | Regine Leibinger

Infraleichtbeton

Entwurf | Konstruktion | Bau

Claudia Lösch | Philip Rieseberg
Herausgegeben von Mike Schlaich | Regine Leibinger

Infraleichtbeton

Entwurf | Konstruktion | Bau

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-9881-1
ISBN (E-Book): 978-3-8167-9931-3

Lektorat: Sigune Meister
Redaktion: Viola Pusceddu
Herstellung: Angelika Schmid
Layout/Satz: Nils Hoffmann Design, Gschwend
Satz Anhang: Fotosatz Buck, Kumhausen/Hachelstuhl
Druck: optimal media GmbH, Röbel/Müritz

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages
unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen
Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch
berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der
Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären
und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder
Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert
werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder

Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen
Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils
gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Haftungsausschluss

Für dieses Handbuch wurden die Hinweise und Anregungen nach bestem
Wissen entsprechend dem aktuellen Stand der Infrleichtbeton-Forschung
zum Zeitpunkt der Drucklegung ausgewählt und zusammengestellt.
Infrleichtbeton besitzt keine bauaufsichtliche Zulassung. Die Verwendung,
Bemessung, Konstruktion und Ausführung müssen im Rahmen einer
Zustimmung im Einzelfall (ZiE) geregelt werden. Daher bleiben die Angaben
in diesem Handbuch ohne Rechtsverbindlichkeit. Eine Haftung wird
ausgeschlossen.

Dezember 2017

© Fraunhofer IRB Verlag, 2018

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2500
Telefax +49 711 970-2508
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de

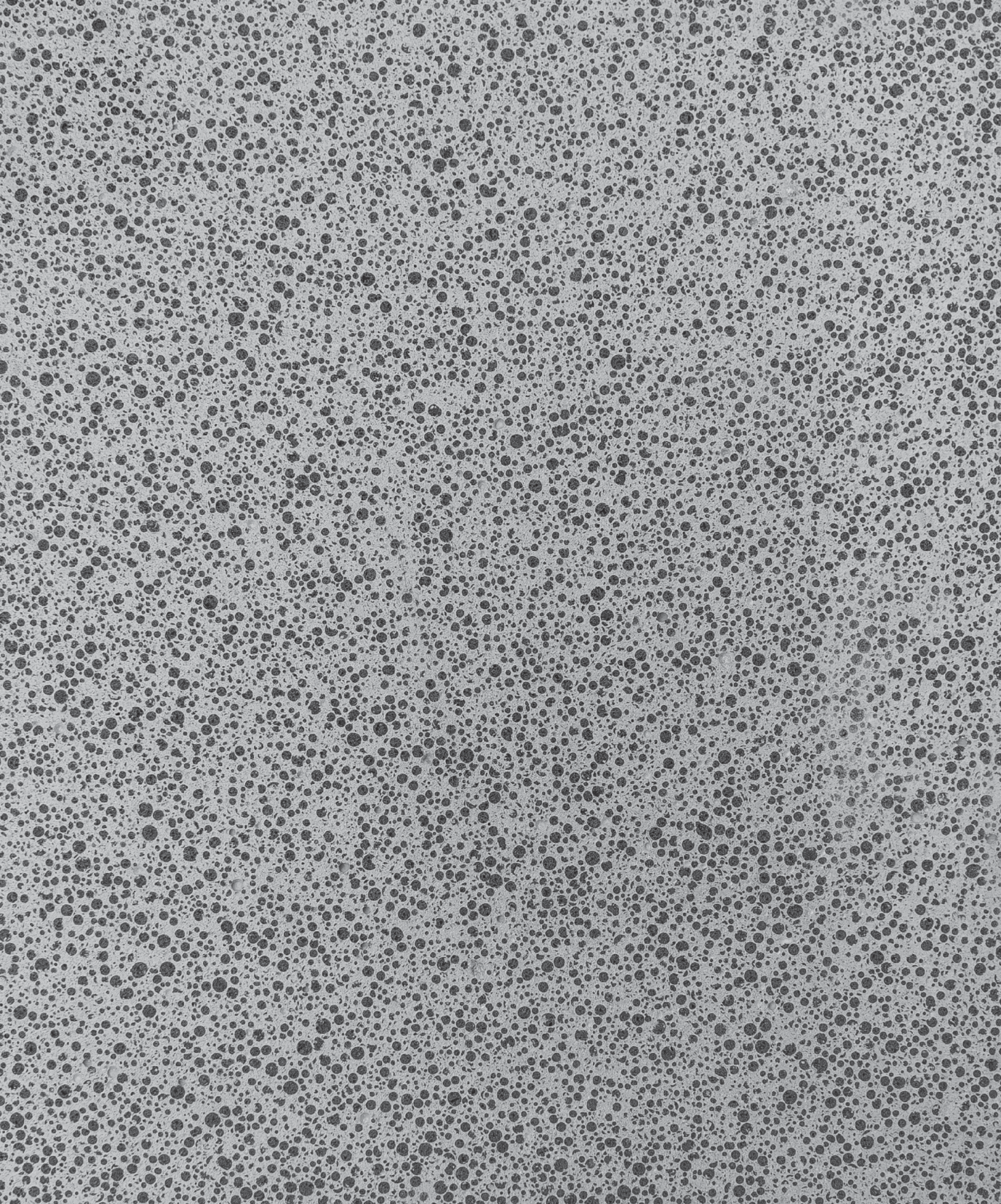
Danksagung

Das vorliegende Handbuch entstand unter Beteiligung vieler Autoren und Helfer.

Ein besonderer Dank gilt Dr. Alexander Hückler, der einen Großteil seiner Forschungsergebnisse über die Biegebemessung, das Verbund-, Riss- und Verformungsverhalten von Infraleichtbeton beisteuerte und mit Korrekturen und Anmerkungen einen wesentlichen Beitrag zum gesamten Buch leistete. Max Bauer und Prof. Matthias Schuler (Transsolar Energietechnik GmbH) verfassten das Kapitel zu den dynamischen Simulationen (Kapitel 6.4). Dr. Arndt Goldack bot Unterstützung mit Korrekturen und Hinweisen bei der Erarbeitung des Kapitels 7.

Dank gilt vor allem auch den vielen Mitarbeitern, Studenten und Tutoren der Fachgebiete »Entwerfen und Konstruieren – Massivbau« sowie »Baukonstruktion und Entwerfen« an der Technischen Universität Berlin, die mit großem persönlichem Engagement bei Simulation, Entwürfen, Studien, Testreihen bis hin zu Bau und Prüfung von Prototypen beteiligt waren.

Berlin, im Dezember 2017
Claudia Lösch, Philip Rieseberg,
Mike Schlaich, Regine Leibinger



Inhalt

Danksagung	5
1 Einleitung	11
2 Theoretische Grundlagen	13
2.1 Definition und Einordnung von Infraleichtbeton	14
2.2 Entwicklung von Leicht- und Infraleichtbeton	14
2.3 Gestalterisches Potenzial des Materials	19
3 Materialtechnologie	25
3.1 Zusammensetzung und Rohdichteklassen	26
3.2 Eigenschaften	27
4 Gebäudetypologien	31
4.1 Exemplarischer Gebäudetyp	33
4.2 Baulücke	38
4.3 Zeilengebäude	43
4.4 Einfamilienhaus	45
4.5 Punkthaus/Hochhaus	49
5 Baukonstruktive Leitdetails	55
5.1 Wandaufbauten	58
5.2 Deckenanschlüsse	60
5.3 Balkone und Auskragungen	64
5.4 Fensteranschlüsse	68
5.5 Fußpunkte	78
5.6 Attikaanschluss bei Flachdächern	86

6	Grundlagen der Planung	91
6.1	Parametertabelle zur entwurflichen und statischen Vorbemessung	92
6.2	Infraleichtbeton im Kontext der EnEV	94
6.3	Bauphysikalische Eigenschaften	95
6.4	Dynamische simulationsbasierte Untersuchungen	104
6.5	Ökobilanz	110
6.6	Kosten	112
6.7	Rechtliche Grundlagen	113
7	Bemessungsansätze zur Tragwerksplanung	117
7.1	Grundlagen der Bemessung	118
7.2	Dauerhaftigkeit	120
7.3	Duktiles Bauteilverhalten	122
7.4	Ausgangswerte für die Bemessung	123
7.5	Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit	126
7.6	Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	133
7.7	Besonderheiten bei der Bemessung mit GFK-Bewehrung	141
7.8	Konstruktionsgrundlagen	142

8	Baupraktische Aspekte	145
8.1	Geeignete Schalungen	146
8.2	Oberflächengestaltungen	146
8.3	Herstellung und Einbau	154
8.4	Ausschalfristen und Nachbehandlung	155
8.5	Oberflächenschutz – Hydrophobierung	156
8.6	Betonkosmetik und Nachbearbeitung	156
9	Ausgewählte Bauwerke	161
9.1	Einfamilienhaus aus Infraleichtbeton, Berlin	162
9.2	Betonoase, Berlin	164
9.3	Einfamilienhaus, Aiterbach	166
9.4	Small House I, Technische Universität Kaiserslautern	168
10	Anhang	171
10.1	Beispielhafte Bemessungen	173
10.2	ω -Tafeln als Bemessungshilfe	182
10.3	Herausgeber und Autoren	202
10.4	Literatur	203
10.5	Abbildungsverzeichnis	209
10.6	Tabellenverzeichnis	212
10.7	Stichwortverzeichnis	213

