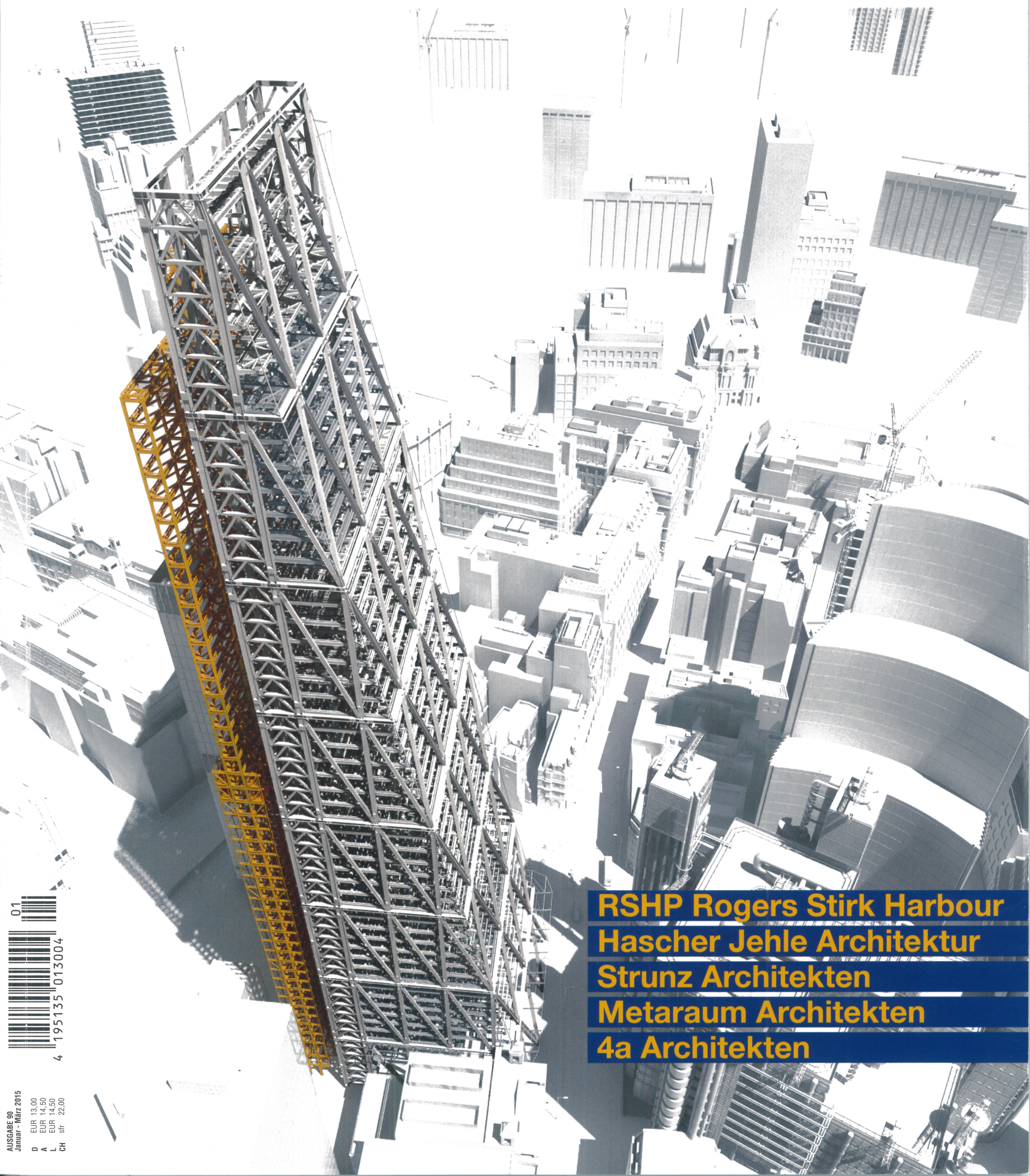


# xia

# intelligente architektur

01-03/15

Zeitschrift für Architektur und Technik



**RSHP Rogers Stirk Harbour  
Hascher Jehle Architektur  
Strunz Architekten  
Metaraum Architekten  
4a Architekten**



AUSGABE 01  
Januar - März 2015  
D EUR 13,00  
A EUR 14,50  
L EUR 14,50  
CH sfr 22,00



## Energie- und Ressourceneffizienz in der Stadtentwicklung

Betrachtet man die Entwicklung der vergangenen Jahre im Bereich des energieeffizienten Bauens, fällt auf, dass Gebäude in der Regel nicht als Fragmente eines Aggregats gesehen werden, sondern vielmehr als frei stehende Einheiten. In der Debatte um das Thema der Nachhaltigkeit im Bauen spielt derzeit der Begriff der Energieeffizienz eine prominente Rolle. Dabei wird die Energiebilanz von Gebäuden als wichtigstes Werkzeug benutzt, um den Grad der Nachhaltigkeit des Gebäudes zu messen und zu bewerten. Dem entgegen stellen sich die Fragen: Ist die quantitative Bewertung, die sich aus der Berechnung des Energiebedarfs ergibt, auch der entscheidende Parameter, um den Grad der Nachhaltigkeit städtischer Lebensräume zu bewerten? Sollte man nicht eher die Effektivität im Einsatz der Ressourcen als grundlegende Einheit für eine Bewertung der Nachhaltigkeit heranziehen? Und es ist zu hinterfragen, ob diese Art der Zieldefinition grundsätzlich geeignet ist, zukunfts-trächtige Lebensmodelle zu gewährleisten.



Mit dieser ambitionierten Fragestellung befasste sich das Low Carbon Urban Design Studio, das im Juni 2014 an der Tsinghua-Universität in Peking stattfand. Seit 30 Jahren organisiert die chinesische akademische Institution zusammen mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) eine gemeinsame Summer School mit dem Schwerpunkt Stadtentwicklung. An diesem Studio beteiligten sich im vergangenen Jahr auch Studierende und Professoren der University of Cambridge, der Chongqing-Universität und der Technischen Universität München (TUM): eine Gruppe, bestehend aus Doktoranden der MSE (Munich School of Engineering) und Studierenden des Masterstudiengangs ClimaDesign, geleitet von Professor Thomas Auer, Ordinarius am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen.

### Inhalt

Die Stadt Taiyuan in der Shanxi-Provinz, etwa 500 km südwestlich von Peking, wurde als Fallstudie des Workshops vorgegeben. Qualitätsvolle Nachverdichtung der Lebensräume war das Stichwort des Projektes. Die Stadt- und Landesregierung haben ehr-

geizige Pläne, um Taiyuan von einem stark industrie-basierten Zentrum in ein Hightech-Entwicklungszentrum umzuwandeln. Ähnlich wie in anderen zahlreichen Millionenstädte Chinas ist die rasante Urbanisierung, die der raschen Entwicklung folgt, für das Stadtbild besonders prägend.

Als Studienfall wurde ein Areal gewählt, das im zentralen Bereich der Stadt noch immer als dörfliche Siedlung erkennbar ist. Sogenannte „Stadt-Dörfer“ entwickeln sich als Nebeneffekte der rapiden Urbanisierung und sind ein einzigartiges Phänomen in China. Sie entstehen auf ehemaligem Ackerland, das von der städtischen Entwicklung verschlungen wird, und resultieren als Form einer selbst organisierten, informellen Siedlung. In „Stadt-Dörfern“ sind Gebäude meistens nicht reguliert und verfügen nur über eine mäßige Bausubstanz. Die Infrastruktur für Energie- und Wasserversorgung ist in den meisten Fällen unzureichend. Stadtregierungen sehen die dichten, ungeplanten Strukturen der Stadt-Dörfer als potenziellen Ursprung von Umweltverschmutzung, Kriminalität und als eine konkrete Bedrohung für das gewünschte „moderne“ Stadtbild.

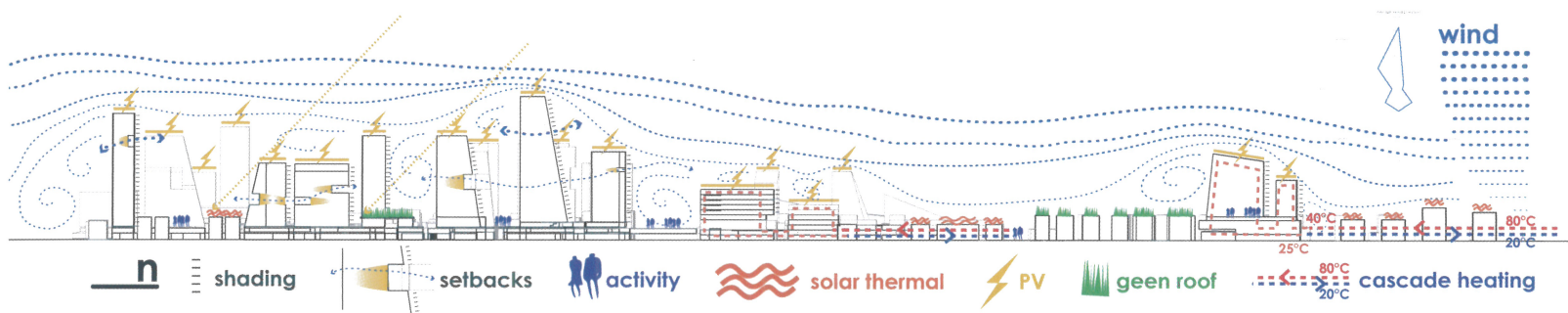
Da diese Siedlungen meist sehr gute Lagen in den Städten aufweisen, stehen sie auf der Agenda vieler lokaler Regierungen als potenzielle Erneuerungsgebiete. Ihre Strukturdichte, der lebendige öffentliche Raum, der Funktionsmix und die sich daraus ergebende reduzierte Notwendigkeit nach individueller Mobilität, stellen aber auch stadtsoziologische Werte dar, die als wertvolle Anregung für die Entwicklung eines zukunfts-trächtigen, nachhaltigen Stadtmodells dienen können.

### Methodik

Um den Kontext besser zu begreifen, besuchten die Studierenden und Dozenten in den ersten Tagen des Workshops Taiyuan, auch mit dem Ziel, einen umfassenden Überblick über die Stadt und deren zum Teil kontroverse Entwicklungsstrategien zu bekommen. Neben einer genaueren Bestandsaufnahme der Gebäude, der Infrastruktur und der sozialen Hintergründe, ist das direkte Erlebnis des Stadtquartiers, aus ökologischer, sozialer und ökonomischer Sicht, enorm prägend gewesen.

Aus dieser Erkenntnislage sollten die Studierenden





## Energy Strategies

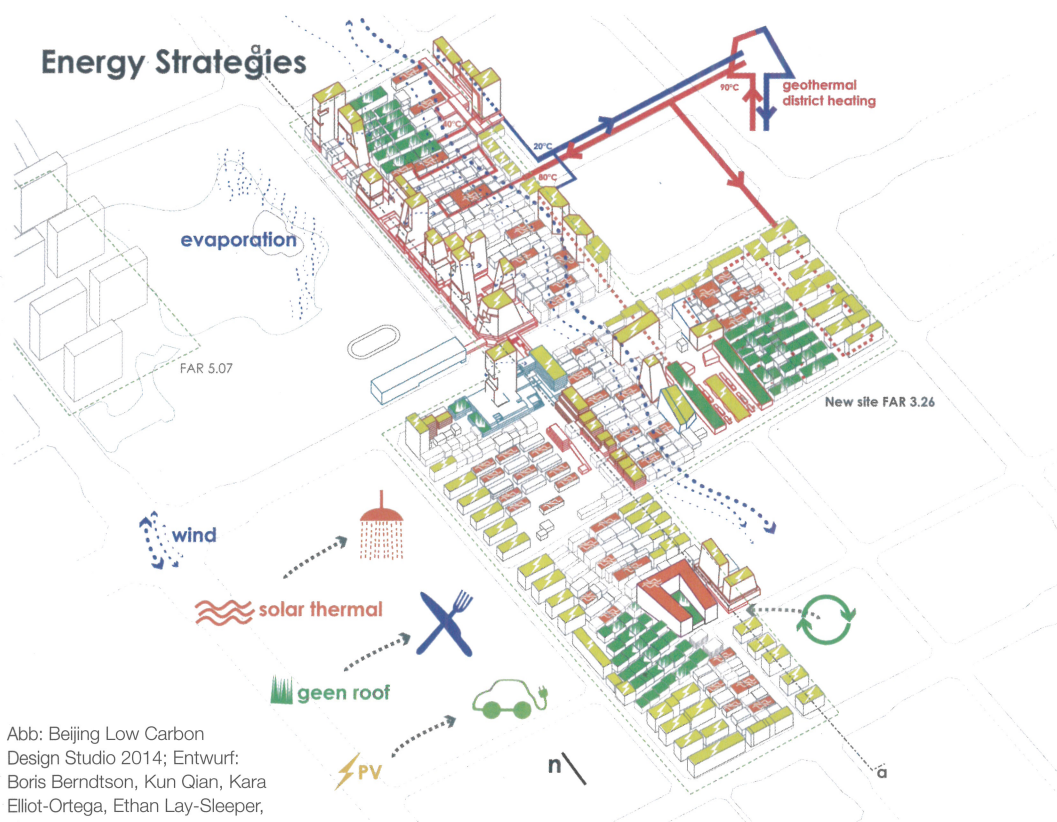


Abb: Beijing Low Carbon Design Studio 2014; Entwurf: Boris Berndtson, Kun Qian, Kara Elliot-Ortega, Ethan Lay-Sleeper, Jixiao Wang

Projektvorschläge für ein Niedrigenergie-Stadtquartier formulieren, die als innovative Alternativen zur in China üblichen Stadtentwicklung dienen konnten. Für die Bearbeitung der Aufgabe wurden die Studenten in Arbeitsgruppen mit jeweils fünf Personen aufgeteilt. Jede Gruppe hatte eine Systematik für die Sanierung des Stadtteils zu formulieren – und das von der Konzeptfindung bis hin zu weitgehend detaillierten Masterplänen. Der Planungsprozess sollte mit dem Software-Tool Energy Proforma, einem am MIT entwickelten Programm, simuliert und validiert werden.

Energy Proforma ermöglicht es, Stadtstrukturen anhand ihrer Dichte und Morphologie gesamtenergetisch zu bewerten. Es berücksichtigt einerseits den Energiebedarf zur Raumkonditionierung der Gebäude, kombiniert diesen jedoch noch mit der benötigten grauen Energie des Bestandes und der geplanten weiteren Bebauung. Hinzu kommt noch der geschätzte erforderliche Energiebedarf für individuelle Mobilität. Noch ist Energy Proforma in der Testphase, die Summer School diente unter anderem auch der Weiterentwicklung des Tools.

## Ergebnisse

Die Umstrukturierung von Stadt-Dörfern stellt sehr hohe Anforderungen an die Stadtplaner: Einerseits sollen Identität und Werte der dichten Stadtstruktur beibehalten werden, andererseits erkennt man durch den Einblick in das Alltagsleben und in die Lebensweise der Menschen, dass die Konditionen in diesen Quartieren nicht den Erwartungen und den Anforderungen einer zeitgemäßen Stadt entsprechen. Eckpunkte der Planung des neuen Quartiers waren neben der Nachverdichtung, die regenerative Energiegewinnung, der Klima- und Kulturschutz, die soziale Durchmischung, neue Geschäftsmöglichkeiten und eine ausreichende Versorgungsstruktur. Dichtere Strukturen sollen die Notwendigkeit individueller Mobilität reduzieren: Die Neubebauung soll auf die klimatischen Bedingungen eingehen, damit den Energiebedarf der Gebäude minimieren und gleichzeitig das Stadtklima verbessern. Der öffentliche Raum soll durch die Qualität seiner Gestaltung das Wohlbefinden der Bewohner steigern. All das sind die Elemente, die das Modell der nachhaltigen Stadt konzeptualisieren.

Die Studierenden der fünf Universitäten stellten ihre Projekte in einer Abschlussveranstaltung den Beamten der Shanxi-Regierung, des Taiyuan-Planungsbüros, der Stiftung Mercator, der chinesischen Energie-Stiftung und den Dozenten der beteiligten Universitäten vor. Die erarbeiteten Modelle dienen den lokalen Regierungen als durchaus brauchbare Anregung, weil es den Studierenden gelang, ein hohes Maß an Innovation mit technischer Machbarkeit zu kombinieren.

Für die Teilnehmer der TU München war die Erfahrung des Beijing Studios extrem bereichernd, und zwar sowohl auf wissenschaftlichem als auch auf kulturellem Niveau. Durch die enge Zusammenarbeit in Gruppen innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums mussten Kenntnisse und Fähigkeiten effektiv ausgetauscht werden, was nicht zuletzt den besonders ambitionierten Anforderungen des Studios geschuldet war.

Von Daniele Santucci, Technische Universität München, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen

**ClimaDesign e.V.**

## Technische Universität München

Vorstand: Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Gerhard Hausladen,  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Hermann Kaufmann,  
Dr.-Ing. Petra Liedl  
Geschäftsstelle/Geschäftsführung:  
Dipl.-Ing. Univ. Katrin Rohr  
T +49 (0)89 289-2 28 75 (Sekretariat)  
F +49 (0)89 289-2 38 51  
E mail@climadesign.org  
www.climadesignverein.org

## Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen

Chair of Building Technology and Climate Responsive Design  
Professor Dipl.-Ing. Thomas Auer  
Technische Universität München  
Arcisstraße 21  
80333 München  
www.klima.ar.tum.de