

Möglichkeiten zur Einführung
umweltschonender
Bau- und Siedlungskonzepte
im Wohnungsbau in China

MÖGLICHKEITEN ZUR EINFÜHRUNG UMWELTSCHONENDER BAU- UND SIEDLUNGSKONZEPTE IM WOHNUNGSBAU IN CHINA

Longbin Zhu

© Weimar 2006
Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften
www.vdg-weimar.de

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche
Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form
(Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren)
reproduziert oder unter Verwendung elektro-
nischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder
verbreitet werden.

Die Angaben zu Text und Abbildungen wurden mit
großer Sorgfalt zusammengestellt und überprüft.
Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht auszu-
schließen, für die Verlag und Autor keine Haftung
übernehmen.

Nicht immer sind alle Inhaber von Bildrechten zu
ermitteln. Nachweislich bestehende Ansprüche
bitten wir mitzuteilen.

Gestaltung und Satz: Longbin Zhu
Umschlag: VDG
Druck: VDG, Weimar

ISBN-10 3-89739-542-8
ISBN-13 978-3-89739-542-8

**Bibliografische Information der
Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

INHALT

Danksagung	III
Abkürzungen	IV
Zusammenfassung.....	V
Abstract	VI
1. Einleitung	1
1.1 Zielsetzung und Begründung der Untersuchung.....	1
1.2 Abgrenzung der Untersuchung und Begriffsdefinition.....	3
1.3 Vorgehensweise und Methode der Untersuchung.....	5
1.4 Aufbau der Arbeit.....	6
2. Untersuchung des ökologischen Wohn- und Siedlungsbaus in Deutschland	9
2.1 Hintergrund und Grundlage des ökologischen Wohn- und Siedlungsbaus.....	9
2.1.1 Umweltprobleme und Nachhaltigkeit	9
2.1.2 Auswirkung auf den Baubereich und Wohnungsbau.....	12
2.1.3 Ökologischer Wohn- und Siedlungsbau in Deutschland.....	14
2.2 Untersuchung von beispielhaften ökologischen Wohnsiedlungen in Deutschland	16
2.2.1 Zielsetzung	16
2.2.2 Betrachtungsschwerpunkte und Betrachtungskategorien.....	16
2.2.3 Auswahlkriterien und Vorgehensweise.....	19
2.2.4 Ausgewählte Beispiele im Detail	21
2.2.5 Zusammenfassende Bewertung.....	53
2.2.6 Auswertung	56
3. Möglichkeiten zur Einführung umweltschonender Konzepte im Wohn- und Siedlungsbau in der Provinz Jiangsu, China	63
3.1 Rahmenbedingungen für ökologischen Wohn- und Siedlungsbau in der Provinz Jiangsu	63
3.1.1 Klima.....	63
3.1.2 Entwicklung des Wohnungsbaus in der Provinz Jiangsu von gestern und heute..	66
3.1.3 Politische, rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen	71
3.1.4 Stadtplanung und Architektur	76
3.2 Untersuchung von beispielhaften Wohnsiedlungen in der Provinz Jiangsu	77
3.2.1 Auswahl der Beispiele und Vorgehensweise	77
3.2.2 Ausgewählte Beispiele im Detail	79
3.2.3 Zusammenfassende Bewertung.....	103
3.3 Verbesserungspotenziale/Zielsetzungen und Maßnahmenauswahl von umweltschonenden Wohnsiedlungen	107

3.3.1	Energie	107
3.3.2	Wasser	120
3.3.3	Flächen/Boden.....	126
3.3.4	Baumaterialien	135
3.4	Integration umweltschonender Konzepte in die städtebauliche Planung.....	145
3.4.1	Energiesparende Bebauungsformen.....	146
3.4.2	Umweltschonendes Verkehrs- und Erschließungssystem.....	160
3.4.3	Ökologischer Umgang mit Wasser und Boden bei der Freiraumgestaltung.....	175
3.4.4	Integration energiesparender und ressourcenschonender Konzepte in die Gebäudegestaltung	186
3.5	Projekt Öko-Wohnsiedlung Beigang in Changzhou in der Provinz Jiangsu	201
3.5.1	Hintergrund und Aufgabenstellung.....	201
3.5.2	Bestand des Grundstücks	201
3.5.3	Kurze Bewertung unterschiedlicher Konzeptionen.....	202
3.5.4	Konzeption mit weiterführenden Vorschlägen	205
4.	Schlussfolgerungen: Empfehlungen zur Umsetzung umweltschonender Konzepte in der Planung von Wohnsiedlungen in der Provinz Jiangsu, China.....	215
4.1	Integrales Gesamtkonzept statt „Insellösung“	215
4.2	High-Tech und Low-Tech.....	217
4.3	Berücksichtigen von lokalen Rahmenbedingungen	217
4.4	Anpassen der ökologischen Ziele und Maßnahmen.....	219
4.5	Integration umweltschonender Konzepte.....	225
4.6	Vorschläge für die verschiedenen Akteure des Wohnungsbaus	228
	Literaturverzeichnis.....	233
	Abbildungsverzeichnis.....	242
	Tabellenverzeichnis.....	245

DANKSAGUNG

Beim Erstellen der vorliegenden Arbeit haben mich viele Personen hilfreich unterstützt. Ich möchte mich an dieser Stelle ganz herzlich bei allen bedanken.

Meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Peter Herrle, möchte ich ganz besonders für die Anregung zur Durchführung dieser Arbeit, die vielen fachlichen Diskussionen und den stets hilfreichen Rat danken. Durch die Hilfestellung von Herrn Prof. Dr. Herrle wurde es mir ermöglicht, einen schnellen Überblick über den Zusammenhang zwischen Umwelt, Stadtplanung und Architektur und der Forschungen in diesem Bereich, im globalen Kontext, zu gewinnen.

Ebenso gilt mein herzlicher Dank Herrn Prof. Claus Steffan, der als zweiter Gutachter meine Arbeit betreut hat, für seine kritischen Diskussionen und Hilfestellungen. Durch seine zahlreichen praktischen Hinweise wurde mir ein guter Überblick über den ökologischen Wohn- und Siedlungsbau in Deutschland und der EU ermöglicht. Seine inspirierenden Ideen waren stets ein guter Impuls und halfen mir die Untersuchung zu vertiefen.

Herrn Hannes J. Cassens von der GTZ und Herrn Dr. Josef Tränkle möchte ich für das Angebot der Zusammenarbeit in dem Pilotprojekt Ökosiedlung in Changzhou der Provinz Jiangsu danken. Mit der Erfahrung als technischer Berater in diesem Projekt konnte ich die Ergebnisse der Untersuchung in der Praxis anwenden und dadurch viele Fragen in meiner Doktorarbeit vertiefen.

Besonderer Dank gilt Herrn Dipl. Ing. Architekt Herman Bentele für die hilfreichen Diskussionen und Vorschläge aufgrund seiner Erfahrungen in China. Für die ausgezeichnete sprachliche Korrektur der Doktorarbeit, die bei einer durch einen Nichtmuttersprachler verfassten Arbeit sicherlich sehr aufwendig ist, möchte ich mich herzlich bedanken.

Für die Hilfe bei der Materialiensammlung, bei der sprachlichen Korrektur und auch für ihre fachlichen Diskussionen möchte ich mich bei Junior Prof. A. Stokman, Dipl.-Ing. S. Nowak, Prof. Dr. L. Shi, Herrn B. Schäfer, Frau E. Peters, Frau Z. Zhu vom Stadtplanungsamt Changzhou und Herrn H. Gao vom Stadtplanungsamt Nanjing bedanken.

Dank gilt vor allem meiner Familie, die mir in meiner Abwesenheit stets Sicherheit gegeben hat. Meine Frau Ying Huang hat neben ihrer beruflichen Tätigkeit mit der Erziehung unseres Sohnes eine große Aufgabe gemeistert. Dank auch unserem Sohn Jueheng Zhu, der mir durch Fleiß und Ausdauer nie Sorgen bereitet hat, so dass ich meine volle Aufmerksamkeit meiner Doktorarbeit widmen konnte.

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
BGF	Bruttogeschossfläche
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
CNY	China Yuan
d.h.	das heißt
Ebda.	Ebenda
ev.	eventuell
EW	Einwohner
f.	folgende
ff.	fortfolgende
GFZ	Geschossflächenzahl
GRZ	Grundflächenzahl
ha	Hektar
Hrsg.	Herausgeber
k. D.	keine Daten
km	Kilometer
Kwh	Kilowattstunde
kWh/m ² a	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
max.	maximal
min.	minimal
mm	Millimeter
Mio.	Million
Mrd.	Milliarden
MJ	Wärmemenge, 1 MJ = 0,278 kWh
Mrd.	Milliarden
Mu	1 Mu = 1/15 Hektar
Nr.	Nummer
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Stp	Stellplätze
EW	Einwohner
WE	Wohneinheit
s.	siehe
S.	Seite
s. a.	siehe auch
s. o.	siehe oben
u. ä.	und ähnliches
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient (W/m ² K)
vgl.	vergleiche
WE	Wohneinheit
Ztg.	Zeitung

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht Umsetzungsmöglichkeiten umweltschonender Bau- und Siedlungskonzepte im Wohnungsbau in der Provinz Jiangsu, China. Vier umweltrelevante Aspekte im ökologischen Wohn- und Siedlungsbau werden betrachtet: Energie, Flächen/Boden, Wasser und Material. Neben der Baukonstruktion, Gebäude- und Siedlungstechnik werden Umsetzungen umweltschonender Konzepte in den verschiedenen Arbeitsfeldern der städtebaulichen Planung einer Wohnsiedlung auf der Quartierebene diskutiert. Die Schwerpunkte liegen dabei auf Bebauungsplanung, Verkehr, Freiraum und Gebäudegestaltung.

In China ist eine große Anzahl von Wohnbebauungen in den vergangenen 20 Jahren Quartier für Quartier entwickelt worden. Die meisten davon wurden aber nicht unter umweltschonenden Kriterien geplant und gebaut. Obwohl das Thema des ökologischen Wohnungsbaus seit einigen Jahren in China offen diskutiert wird, werden in den Planungen von neuen Wohnsiedlungen ökologische Konzepte selten richtig verstanden und nur vereinzelt ganzheitlich umgesetzt.

Seit den 70er Jahren wird in Deutschland ökologisches Bauen geforscht und in der Praxis getestet. Welche Konzepte und Maßnahmen bereits in den ökologischen Siedlungsprojekten in Deutschland erfolgreich umgesetzt sind und in wie weit diese Konzepte und Maßnahmen auf den chinesischen Markt zu übertragen sind wird hinterfragt.

Die Arbeit beinhaltet Untersuchungen des ökologischen Wohn- und Siedlungsbau in Deutschland und China. Durch die Literaturrecherche und die Untersuchung von ökologischen Wohnsiedlungen aus Deutschland wird zunächst der aktuelle Zustand erfasst, um die Konzepte des ökologischen Wohn- und Siedlungsbau in übergreifender Form kennen zu lernen. Bei der Untersuchung der beispielhaften Wohnsiedlungen, die in den letzten Jahren in Deutschland realisiert worden sind, werden die eingesetzten ökologischen Konzepte und deren individuelle Realisierung betrachtet und dargestellt. Dabei werden einige für die Planung von Wohnsiedlungen relevante Kenntnisse ausgewertet und zusammengefasst: umweltschonende Konzepte und Maßnahmen in den Bereichen Energie, Wasser, Flächen/Boden und Material und deren Umsetzung in verschiedenen Arbeitsfeldern der Planung wie Bebauung, Verkehr, Freiraumgestaltung und Gebäudegestaltung. Die aktuell erreichten Standards werden ebenso ausgewertet.

Diese Erkenntnisse werden als Grundlage für die Untersuchung in China angewendet und in Bezug zueinander gebracht. Im Anschluss daran werden die Einführungsmöglichkeiten der ökologischen Konzepte und Maßnahmen in den Wohnungsbau der Provinz Jiangsu diskutiert. Zunächst werden die klimatischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in China und der Provinz Jiangsu gesammelt und dargestellt. Vier in diesem Bereich beispielhafte Wohnsiedlungen in Jiangsu werden exemplarisch untersucht. Darauf basierend, werden Verbesserungsmöglichkeiten, anzupassende ökologische Zielsetzungen und Maßnahmen in der Planung von Wohnsiedlungen weiter analysiert. Die stadtplanerischen und architektonischen Umsetzungen umweltschonender Konzepte in der Planung werden daraufhin näher beleuchtet. Die Ansätze aus der Untersuchung werden in einem Pilotprojekt der GTZ in Changzhou der Provinz Jiangsu angewendet und verifiziert.

Als Schlussfolgerung werden die Empfehlungen zur Umsetzung umweltschonender Konzepte in der Planung von Wohnsiedlungen in Jiangsu für Stadtplaner und Architekten zusammenfasst. Zur Realisierung der ökologischen Wohnsiedlungen und zur Verbesserung der Rahmenbedingungen der Umsetzung werden Vorschläge erarbeitet, die nicht nur die Belange der Planer berücksichtigen, sondern vielmehr ebenso eine Hilfestellung für alle am Planungsprozess beteiligten Personen sein kann.

Abstract

This study researches the possibilities of the introduction of eco-friendly concepts in the housing construction in the province of Jiangsu, China. Four environmentally relevant aspects of energy, land/soil, water and material in eco-friendly housing are dealt with and the introduction of eco-friendly concepts is discussed as far as housing estates are concerned. Besides the actual construction and technology of buildings, the integration of eco-friendly concepts in urban planning and design is also discussed, with focus on development plans/building shapes, transportation, open space and building forms.

In China, a great number of housing estates have been developed in the past 20 years. However, many have been done without taking environmental issues into account. Although the topic of eco-friendly housing has been widely discussed in China for some years, eco-friendly concepts have rarely been correctly understood and integrated into the planning of new housing estates. Many development projects still pursue environmentally irresponsible planning strategies.

Since the 1970s, eco-friendly housing has been researched on and tested in practice in Germany. Questions are often raised about which concepts and measures have already been successfully applied, and which of them can be widely transplanted into the Chinese housing construction.

Eco-friendly residential practice both in Germany and China are examined in this paper. It starts with a survey of literature and a comprehensive overview of recent environmentally sensitive housing practice in Germany. Then four case studies are discussed in detail: environmental concepts and measures in terms of energy, land/soil, water and material. Also examined is their realization in various fields of planning such as developmental plans/building shapes, transportation, open space, and building forms. The currently reached level is appraised as well.

These findings are used as a basis and reference for the study in China. At first, the frame conditions of climate, law, and economy in China and Jiangsu are described. Then the case studies of four representative housing estates in Jiangsu are detailed, based on which possibilities of improvement, identification of eco-friendly objectives and measures in the planning and design of housing estates are analyzed. How eco-friendly concepts can be converted in urban planning and design is also illuminated. Moreover, some of the ideas from the research are applied and verified in a pilot project of GTZ in Changzhou of Jiangsu.

For a conclusion, recommendations are made in respect of introducing eco-friendly concepts in the planning of housing estates in Jiangsu to urban planners and architects. For a better realization of these concepts and measures and a further improvement of the frame conditions, suggestions are also given for those others involved in the process of planning.