

# Lingang New City – Hafenstadt der Weltmetropole Shanghai

## Versuchsfeld für eine Low-Carbon-Entwicklung in China

Nikolaus Goetze  
Fanny Hoffmann-Loss

### 1 Städtebaulicher Wettbewerb und Masterplanung

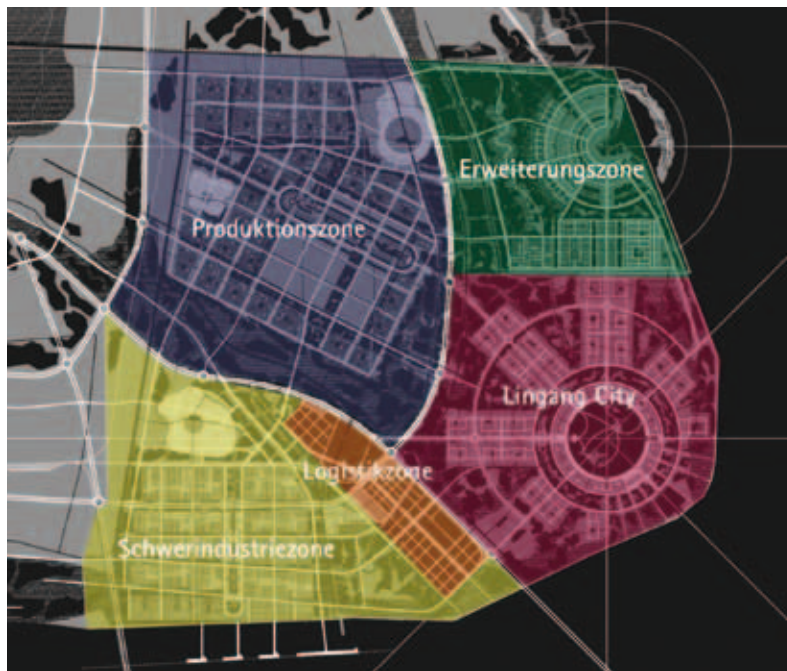
#### *Die Hintergründe*

In Fortführung der auf der EXPO 2010 in Shanghai thematisierten nachhaltigen Stadtentwicklung hat sich die Stadtregierung Shanghais die Förderung von CO<sub>2</sub>-Reduzierung und „grüner“ Stadtentwicklung zum Ziel gesetzt. Im aktuellen Fünfjahresplan (2011–2015) ist für Lingang New City und den dazugehörigen Industriepark ein Umsetzungsplan für eine CO<sub>2</sub>-reduzierende Entwicklung niedergeschrieben. Bereits im Jahr 2008 waren die chinesischen Städte Shanghai und Baoding für das Pilot-Projekt „Low-Carbon-City-Initiative in China“ durch den WWF (World Wide Fund for Nature) ausgewählt worden. 2010 war in Shanghai für drei Gebiete eine Low-Carbon-Entwicklung festgelegt worden: Chongming Island im Norden von Shanghai, Hongqiao District im Westen sowie Lingang New City.

Die Planung von Lingang New City geht zurück auf das Jahr 2001, als ein internationaler Wettbewerb für die Masterplanung der Stadtneugründung (damals noch unter dem Namen Luchao Harbour City) ausgeschrieben wurde. Das Stadtgebiet von Luchao Harbour City sollte bis 2020 auf 65 km<sup>2</sup> Fläche 300 000 Einwohner beherbergen und so gemeinsam mit neun weiteren Entwicklungsschwerpunkten rund um das Shanghaier Kernstadtgebiet einen Teil des in den kommenden Jahrzehnten zu erwartenden Bevölkerungszuwachses von mehreren Millionen aufnehmen.

Anlass der Neugründung an dieser Stelle war der Bau des Tiefseehafens auf Yangshan Island, der über eine 32 km lange Brücke mit dem Festland verbunden ist und landseitig um ein Logistikzentrum und eine Schwerindustriezone ergänzt wird. Seit 2005 ist dieser Tiefseehafen in Betrieb; der Shanghaier Hafen hat Singapur 2010 als größten Containerumschlagplatz der Welt abgelöst.

**Abbildung 1**  
Lingang Industrial Park



Quelle: gmp

Das gesamte Masterplanungsgebiet einschließlich Schwerindustrie-, Logistikzone und Stadtgebiet beträgt 296 km<sup>2</sup>, von denen 133,3 km<sup>2</sup>, also 45% in den Jahren 2003 bis 2006 durch Abdämmung aus dem in der Yangtse-Mündung natürlich verlandenden Küstengebiet gewonnen wurde. Der Großteil des Stadtgebiets von Lingang New City entsteht auf diesen neugewonnenen Flächen. (Zum Vergleich: Shanghais Partnerstadt Hamburg hat eine Fläche von 415 km<sup>2</sup> mit einem Stadtgebiet von 135,7 km<sup>2</sup>).

Die in Abbildung 1 farblich angelegten Flächen stellen die Entwicklungszonen des Lingang Industrieparks dar, insgesamt 296 km<sup>2</sup>. Rot angelegt ist die 65 km<sup>2</sup> große Fläche des Stadtgebiets von Lingang New City. Im weiteren Text bezieht sich die Bezeichnung Lingang Industriepark auf das gesamte Gebiet, während Lingang New City das Stadtgebiet bezeichnet.

Nikolaus Goetze  
Fanny Hoffmann-Loss  
gmp Architekten  
von Gerkan, Mark und Partner  
Elbchaussee 139  
22763 Hamburg  
E-Mail:  
ngoetze@gmp-architekten.de  
fhoffmann@gmp-architekten.de

**Abbildung 2**  
Skizze Masterplanung Luchao Harbor City, Meinhard von Gerkan, 2001



© Meinhard von Gerkan 2001

**Abbildung 3**  
See und Promenade



Quelle: gmp Archiv

### *Konzept der Stadtplanung*

Der erste Preis des mehrstufigen Wettbewerbs ging 2002 an das Hamburger Architekturbüro gmp von Gerkan, Marg und Partner in Zusammenarbeit mit der HPC Hamburg Port Consulting.

Das Konzept von Lingang New City greift die Ideale der tradierten europäischen Stadt auf und verbindet sie mit einer „revolutionären“ Idee: Den Mittelpunkt bildet – anstelle eines baulich verdichteten Stadtzentrums – ein kreisrunder See von 2,5 km Durchmesser mit 8 km Uferpromenade. Das Bild konzentrischer Wellen, die durch einen ins Wasser fallenden Tropfen gebildet werden, ist das metaphorische Leitbild der Stadtstruktur.

Um den zentralen See mit öffentlich genutzten Inseln und Uferpromenade legt sich der verdichtete Innenstadtring mit einer Mischnutzung aus Verwaltung, Einkaufspassagen, verdichtetem Wohnen und Fußgängerzonen. Um diesen Innenstadtring liegt der 500 m breite ringförmige Stadtpark mit solitär eingelagerten öffentlichen Bauten. An den Parkring grenzen die Wohnquartiere, die – quadratisch angelegt – jeweils ca. 13 000 Einwohner mit Versorgungseinrichtungen in einem eigenen Subzentrum beherbergen.

Keilförmige Grünflächen schieben sich vom Stadtrand zwischen die Wohnquartiere und bieten so jedem einzelnen Quartier Naherholungsflächen, in die auch gemeinsam genutzte öffentliche Einrichtungen eingestreut sind.

Die konzentrische Struktur wird von radialen Straßen und Wegen nach dem Prinzip einer Windrose überlagert. Sie geben der Stadt ein klares Ordnungsprinzip und unterteilen die bebauten Ringe in einzelne Sektoren. Die ebenfalls radial verlaufenden Stadtkanäle übernehmen wichtige Funktionen im Wasserhaushalt der Stadt, dienen aber ebenso der Gliederung und Identitätsbildung im innerstädtischen Gebiet.



### *Masterplanung für eine „nachhaltige“ Stadtentwicklung*

Die von gmp Architekten erstellte Masterplanung für Lingang New City erfolgte in zwei Schritten:

- 2002: Erstellung eines städtebaulichen Gutachtens für die Stadtneugründung für 300 000 Einwohner auf 65 km<sup>2</sup> Fläche (vgl. Abb. 2)
- 2003–2004: Masterplanung (in Zusammenarbeit mit dem Shanghai Urban Planning, Design & Research Institute – SUPDRI) für das gesamte, erweiterte Planungsgebiet von 296 km<sup>2</sup>, Vergrößerung der Stadt auf 450 000 Einwohner und Planung einer Schwerindustrie-, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Mehrzweckzone und von drei Kleinstädten mit jeweils 100 000 bis 200 000 Einwohnern (vgl. Abb. 4).

Dabei standen Aspekte einer „Nachhaltigkeit“ zunächst nicht im Anforderungskatalog des Auftraggebers. Dennoch erfolgte die Planung nach Gesichtspunkten einer ökologischen, ökonomischen und sozial verträglichen Entwicklung, die sich in folgenden Punkten manifestiert:

- Städtebau

Die Entwicklung des Gebiets für 800 000 Einwohner (450 000 im Stadtgebiet und 350 000 in den angrenzenden Entwicklungszonen) ist auf einen Zeitraum von nicht einmal 20 Jahren anberaumt. Im Gleichgewicht mit der Schaffung von Arbeitsplätzen und der Entwicklung der lokalen Infrastruktur gilt es, ein hohes Maß an Lebensqualität für die Bewohner herzustellen. Die Planung von Lingang New City stellt mit ihrer geringeren Dichte und dem hohem Grünflächenanteil einen bewussten Kontrast zum hoch verdichteten Shanghaier Stadtgebiet her und sieht als Zielgruppe besonders junge Familien mit Kindern, die nicht zuletzt bedingt durch die im Vergleich zu Shanghai wesentlich niedrigeren Wohnungspreise hier ihren neuen Lebensmittelpunkt finden können.

- Verkehrsplanung

Das Verkehrskonzept von gmp aus dem Jahr 2002 sieht die Anbindung von Lingang New City an Shanghai über eine Fernbahn mit Kopfbahnhof am See, am Ende der Hauptzufahrtsachse der Stadt vor. Die innerstädtischen Bereiche sollen über ein

Trambahnssystem erschlossen werden, das in Ringbahnen um den See und durch den verdichten Innenstadtring führt und die Wohnviertel mit jeweils einer zentralen Haltestelle bedient. Der Einzugsbereich einer jeden Haltestelle wurde auf 400 m berechnet, was Fußläufigkeit begünstigt und motorisierten Individualverkehr unnötig macht (vgl. Abb. 5).

Das streng hierarchische System der Ringstraßen und Radialen ist hervorragend geeignet, Durchgangsverkehr aus den Innenstadt- und Wohnquartieren fernzuhalten und trägt wesentlich zur Verkehrsberuhigung bei.

Zwischen Logistik-, Industrie- und Stadtgebiet wurde eine weitere Trambahnstrecke geplant, die die Beförderung der Arbeiter und Angestellten zwischen Arbeitsplätzen und Wohnquartieren sicherstellt.

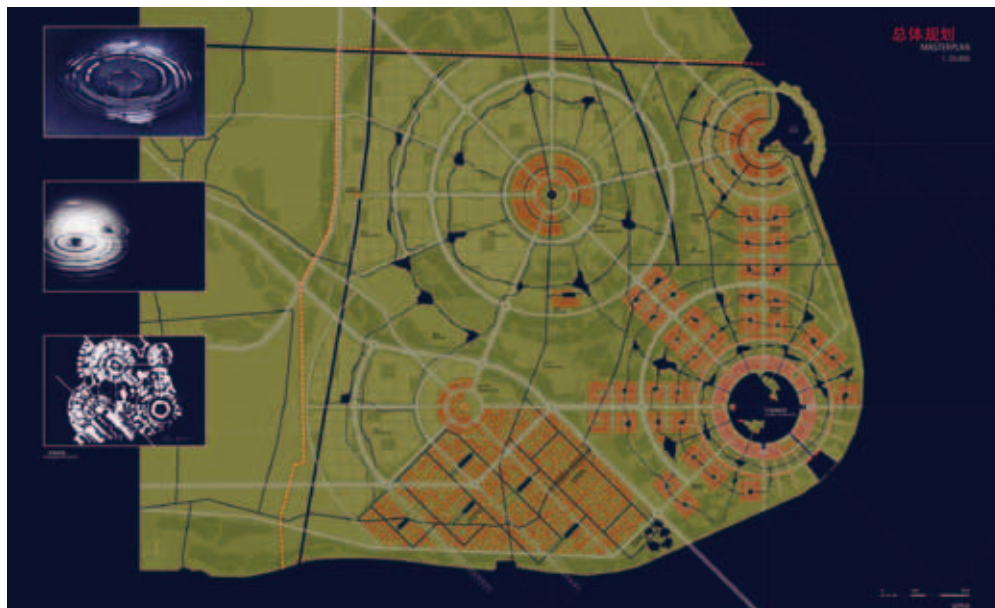
Autoverkehrsberuhigte Zonen in den Wohnquartieren und dem Innenstadtring, ein dichtes Netz aus von Bäumen beschatteten Fahrrad- und Fußwegen und die direkte Anbindung durch Parks und Grünanlagen sollen die Fortbewegung zu Fuß oder per Fahrrad attraktiv machen. Eine wesentliche Rolle spielen hierbei auch reduzierte Straßenbreiten und ein menschlicher Maßstab in der Proportion von Straßen und Gebäuden.

- Wasserwirtschaft

Die Außenbezirke der Stadt liegen 2 m bis 2,5 m höher als der Seespiegel. Regenwasser aus dem gesamten Stadtgebiet wird über natürliche Gefälle durch ein mehrstufiges offenes Kanalsystem in den See geleitet, von dem ein Stichkanal mit Überlaufwerk ins Meer mündet. Süß- und Salzwasser bleiben konsequent getrennt.

Die Abwasserentsorgung nutzt ebenfalls das Gefälle im Stadtgebiet. Abwässer werden zu acht zentralen Pumpstationen nahe dem See geleitet und von dort über Druckleitungen zu einer Kläranlage gepumpt. Für das Industriegebiet wurde aus Gründen ökonomischer Leitungsführung eine separate Kläranlage geplant, ebenfalls mit einem zentralisierten Pumpensystem (vgl. Abb. 6). Beide Kläranlagen sollen mit biologischer Abwasserbehandlung arbeiten, Biogase können zur Stromerzeugung genutzt werden, Klärschlamm als Dünger. Die Klärung der Restabwässer erfolgt über eine 100 ha große Reetpolder-Anlage.

**Abbildung 4**  
Masterplanung für 296 km<sup>2</sup> Planungsgebiet, gmp 2004



Quelle: gmp Archiv

**Abbildung 5**  
Verkehrskonzept, gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

Regen- und Brauchwassernutzung, Installationen zu Wassersparmassnahmen sowie eine umfassende Aufklärung der Bevölkerung wurden empfohlen (Planung Wasserwirtschaft: Ingenieur-Dienst Nord GmbH).

- **Landschaftsplanung**

Die Landschaftsgestaltung für Lingang New City wurde von den Landschaftsarchitekten Breimann & Bruun, Hamburg, in Zusammenarbeit mit gmp entwickelt. Der geplan-

te Grünanteil des gesamten Stadtgebiets beträgt 41%. Offene Grünflächen stehen im Kontrast mit kompakten städtischen Gebieten und bieten allen Stadtbereichen einen direkten und fußläufigen Zugang zu Erholungsflächen. Die ausgedehnten Grünanlagen zwischen den Funktionsbereichen bieten einen Anreiz, sich mit dem Fahrrad oder zu Fuß durch die Stadt zu bewegen.

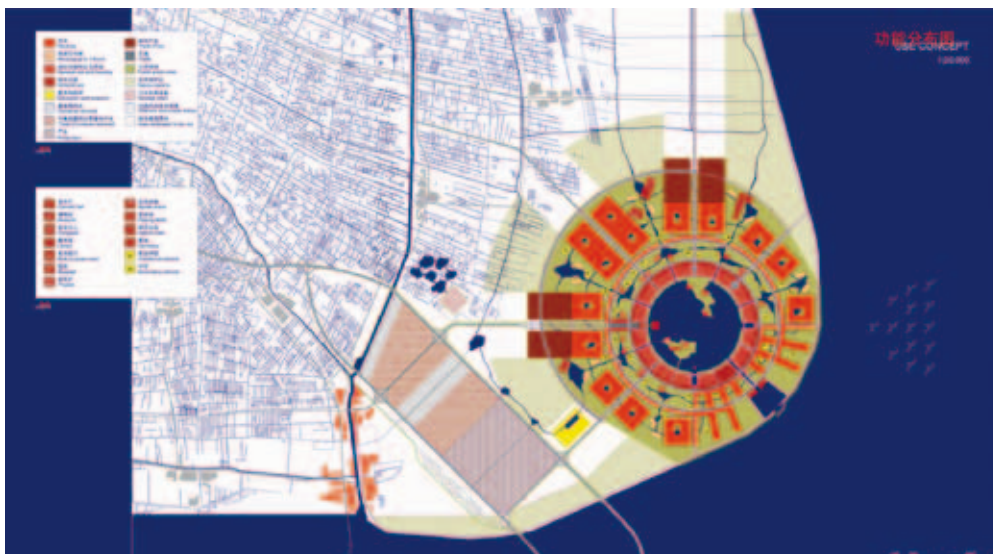
Außerhalb des äußeren Stadtrings gehen die keilförmigen öffentlichen Grünflächen in

**Abbildung 6**  
Wasser- und Abwasserkonzept, gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

**Abbildung 7**  
Nutzungskonzept (mit Offshore-Windkraftanlage), gmp 2002



Quelle: gmp/hpc

Naturreservate mit Feuchtbiotopen über, die sich auch entlang des Deiches erstrecken.

- Energieversorgung

Im Stadtplanungsgutachten von 2002 wurde eine Offshore-Windkraftanlage vorgeschlagen. 110 Windräder mit jeweils 2 MW Nennleistung sollten 500 000 MWh pro Jahr liefern. Nach deutschem Stromverbrauch

könnten mit einer solchen Anlage 110 000 Haushalte (je 3 Personen) mit Strom versorgt werden. Legt man den (heutigen) Stromverbrauch in China von 1700 kWh pro Jahr zugrunde, könnten mit einer solchen Anlage 290 000 Dreipersonenhaushalte versorgt werden. Dies entspräche der geplanten Gesamtbevölkerung von Lingang im Jahr 2020 von rd. 800 000 Menschen.



## 2 Aktuelle Entwicklung: Fünfjahresplan 2011–2015

Im 12. Fünfjahresplan der Volksrepublik China, dessen Titel sich mit „Umsetzungsplan für eine Low-Carbon-Entwicklung im Lingang Industriepark, Shanghai (2011–2015)“ übersetzen ließe<sup>1</sup>, sind für den Industriepark Lingang (d.h. Lingang New City einschließlich der angrenzenden Industriezonen) folgende Entwicklungsziele definiert: „High-End Industrie“, „Internationalisierung der Stadt“ und „Ökologische Umwelt“. Hinter diesen Schlagworten verbirgt sich unter anderem der Ausbau Lingangs zu einer Modell- und Versuchszone für eine Low-Carbon-Entwicklung chinesischer Städte als nationales Pilotprojekt.

### Ziele

Im Nachgang zur UN-Klimawandel-Konferenz in Kopenhagen im Jahr 2009 hat China sich dazu verpflichtet, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einheit BIP bis 2020 gegenüber 2005 um 40 bis 45% zu reduzieren. Für Lingang New City ist eine Reduzierung von 50% anvisiert. Da die Stadt einschließlich Industriezonen in den kommenden Jahren noch erheblich wachsen wird, wurde als Vergleichswert ein geschätzter CO<sub>2</sub>-Ausstoß basierend auf den Gegebenheiten von 2005 mit prognostiziertem Entwicklungsstand 2020 zugrunde gelegt.

Der 12. Fünfjahresplan bezieht sich auf die Jahre 2011 bis 2015 und legt für diesen Zeitraum eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Einheit BIP um 20% fest. Auch der Energieverbrauch pro industrieller Produktionseinheit soll in diesem Zeitraum um 20% reduziert werden.

Geht man von einem jährlichen BIP-Wachstum von durchschnittlich 10% seit 2005 und in den kommenden Jahren aus (was für das Entwicklungsgebiet Lingang mit seinem in den vergangenen Jahren stets zweistelligem Wachstum eher niedrig angesetzt ist), wird das BIP des Lingang Industrieparks bis 2020 einen Zuwachs von 320% zu verzeichnen haben. Eine 50%-ige Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Einheit BIP bedeutet dann immer noch einen 110%-igen Anstieg im Gesamtausstoß.

### Übergeordnete Maßnahmen

Die Low-Carbon-Entwicklung in China steht noch ganz am Anfang. So sind der Aufbau zuständiger Organe in der Stadtverwaltung und die Schaffung planerischer Instrumente ein wesentlicher Teil der ersten Umsetzungsphase, wie auch die Festlegung eines Budgets zur Finanzierung der Low-Carbon-Entwicklung. Ausbau von Forschung und Ausbildung sowie die Förderung internationaler Kooperationen sind ebenfalls festgeschrieben.

Der Fünfjahresplan sieht dazu in einem ersten Zeitabschnitt (2011–2012) die Entwicklung eines Erfassungs- und Kontrollsystems für die relevanten Daten (CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Energieverbrauch) sowie die Entwicklung eines CO<sub>2</sub>-Indexes und -Zertifizierungssystems vor. Richtlinien und Standards sollen geschaffen werden, u. a. für Bauvorhaben, die als Grundlage für den Aufbau eines CO<sub>2</sub>-Finanzierungssystems dienen. Für den Lingang Industriepark ist die Förderung bestimmter Industriezweige anvisiert, beispielsweise der Produktion von Windkraft- oder Solartechnikanlagen.

Im darauffolgenden Zeitraum von 2013 bis 2015 sollen die genannten Maßnahmen vertiefend geplant und umgesetzt werden. Außerdem sollen besonders schwierige Punkte angegangen werden, die sich im Laufe der Etablierung dieser Maßnahmen ergeben.

### Konkrete Maßnahmen

#### • Energieerzeugung

Der vorhandene Windpark soll ausgebaut und effektiv genutzt werden. Daneben sollen zusätzliche kleinere Windparkprojekte gefördert werden. Die Solarenergienutzung wird weiter intensiviert und ausgebaut, in Form von Photovoltaikanlagen (obligatorische Installation auf großen Dachflächen im Industriepark) und Nutzung von Solarenergie zur Warmwassererzeugung.

Geothermie- und Biogas-Nutzung sollen gefördert werden. Machbarkeitsstudien zur Flüssigerdgas-Nutzung sind bereits beauftragt, ebenso Studien zum Einsatz geeigneter Anlagen für ein Meerwasser-Wärme-pumpensystem.

Die Förderung energiesparender LED-Lampen für Industriegebäude und die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf

(1)  
Originaltitel und -text des Plans können von der Webseite der Stadtregierung Lingang New City, [www.lgxc.gov.cn](http://www.lgxc.gov.cn), heruntergeladen werden; Dokumenten-Name: 20110707095559811.doc.

LED-Lampen mit regenerierbaren Energiequellen sind ebenfalls im Fünfjahresplan festgeschrieben.

- Verkehr

Die im Bau befindliche U-Bahn-Linie von Shanghai nach Lingang wird um eine zusätzliche Station in Lingang New City erweitert. Zudem ist der Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes zwischen Industriegebiet und City-Bereich (Bus-Rapid-Transit-System) geplant. Eine Untersuchung von Carsharing-Mechanismen läuft derzeit, bis 2015 ist der Ausbau eines Systems mit zehn Carsharing-Haltestellen und 50 Sharing Cars anvisiert.

Für alle neuen Fahrzeuge im öffentlichen Dienst soll der Einsatz von alternativen Energien obligatorisch werden, einhergehend mit dem Ausbau der Infrastruktur für Elektroautos bis 2015.

- Öko-Systeme und Wasserwirtschaft

Grünanlagen und Wetlands sollen im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Ausgleich ausgebaut bzw. vorhandene geschützt werden. Besonders erwähnt ist der Ausbau von Frühwarnsystemen für Naturkatastrophen und Klimawandel.

*Einschätzung des Maßnahmenkatalogs im Hinblick auf eine ganzheitliche Low-Carbon-Entwicklung*

Die oben angeführte Liste der übergeordneten und konkreten Maßnahmen entspricht ihrer Nennung im Fünfjahresplan und verdeutlicht, dass es sich um ein Nebeneinander verschiedenster Mittel handelt, mit denen (unter anderem) ein Beitrag zu einer CO<sub>2</sub>-reduzierenden Entwicklung geleistet werden soll. Eine quantitative, an der Effizienz gemessene Gewichtung einzelner Maßnahmen erfolgt nicht. Auch eine Koordination der Maßnahmen (z. B. Einsatz von Elektrofahrzeugen für Carsharing oder Bus-

se, Einspeisung von aus Windkraft oder Solaranlagen gewonnener Energie in das öffentliche Netz) ist noch nicht zu erkennen.

Die Bewertung der Effizienz einzelner Maßnahmen ist aufgrund des noch fehlenden Index-Systems sowie mangelnder Datenerfassung und -kontrolle bislang nicht möglich. Daher kann das anvisierte Ziel einer Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Einheit BIP um 20 % bis 2015 (im Vergleich zu 2010) auch nur als grober Richtwert gesehen werden. Im Fünfjahresplan selbst wird dies als eine generelle, China-weite Schwierigkeit benannt und für Lingang, das sich rasant entwickelt und administrativ noch im Aufbau befindet, besonders hervorgehoben. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird wohl erst dann auswertbar sein, wenn das ehrgeizige Ziel erreicht ist, zum Ende dieser Fünfjahresperiode eine funktionierende Administration mit den erforderlichen Instrumenten zur Datenerfassung, -kontrolle und -verwaltung ausgestattet zu haben.

Gemäß einer Studie der Tongji Universität Shanghai (Xu et al. 2010)<sup>2</sup>, beauftragt von der Stadtregierung Lingang, betrug 2010 der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Lingang New City 618 200 t. Im Stadtgebiet wohnten 50 000 Menschen. Nach Hochrechnungen, die auf den Entwicklungszielen der Stadt für öffentliche Gebäude, Wohngebäude, Verkehrssystem und Grünflächen beruhen und 400 000 Einwohner für 2020 zugrunde legen, würden nach heutigem Standard von Bauqualität, Energieverbrauch, Energieversorgung, Verkehrssystem etc. 2 613 300 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen werden. Dieser fiktive Wert für den Gesamtausstoß soll laut Studie um 50 %, also ca. 1,3 Mio. t reduziert werden (vgl. Tab. 1). Angesichts fehlender Datenerfassung zum heutigen Zeitpunkt (und zweifellos auch für das Jahr 2005) fußt diese Berechnung lediglich auf Schätzwerten – die Hochrechnung dieser Schätzwerte ist entsprechend mit Vorsicht zu betrachten.

**Tabelle 1**  
**Ziele für die CO<sub>2</sub>-Reduktion im Stadtgebiet Lingang New City bis 2020**

Sparte	CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2010	Prognose CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2015	Prognose CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2020	Ziel CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2020
Öffentliche Gebäude (in t)	296 300	531 600	825 000	-56 %, 363 000
Wohngebäude (in t)	395 900	709 300	1 099 700	-45 %, 604 900
Verkehr (in t)	24 500	433 600	885 500	-40 %, 531 300
Grünflächen (in t)	-98 500	-147 700	-196 900	-196 900
Gesamter CO <sub>2</sub> -Ausstoß (in t)	618 200	1 526 800	2 613 300	-50 %, 1 302 200
CO <sub>2</sub> -Ausstoß pro EW (in t)	123 400	67 800	65 300	-50 %, 32 600

Quelle: Xu et al. 2010

(2)  
Xu, Peng et al.: Guideline for Low Carbon Development of Lingang – Carbon Emission Evaluation Framework System and Low Carbon Planning Index for Lingang New City. – Shanghai 2010

### 3 Beschreibung des Status quo

Die gegenwärtige Entwicklung von Lingang New City basiert im Wesentlichen auf dem vom Shanghai Urban Planning Design & Research Institute (SUPDRI) erstellten und 2007 verabschiedeten „Regulatory Urban Plan“. Laut mündlicher Auskunft des SUPDRI-Vizepräsidenten Gun Ju vom Oktober 2011 wurde dieser Plan allerdings nach Abstimmungen zwischen der Stadt und Investoren sowie im Hinblick auf die Verkehrsplanung und die Planung von Subzentren modifiziert und ist in Überarbeitung.

Der erste Bauabschnitt von Lingang New City umfasst den zentralen See mit Uferpromenade und ca. ein Viertel des Stadtgebiets, d.h. jeweils ein Viertel des verdichteten Innenstadtrings und des Parkings sowie insgesamt sieben Wohnquartiere und das Universitätsgelände. Bis Oktober 2011 waren Teile des Innenstadtrings und drei der Wohnquartiere fertiggestellt, ein weiteres Quartier befindet sich im Bau. Insgesamt wurden 1,22 Mio. m<sup>2</sup> Wohnungsbau (d. h. ca. 8% von 16 Mio. m<sup>2</sup> für die gesamte Stadtentwicklung) sowie 220 000 m<sup>2</sup> kommerzielle Flächen (also ca. 2% von 10 Mio. m<sup>2</sup>) fertiggestellt. Diese Angaben machte Dr. Qiang Sun vom Lingang New City Administration Committee of Pudong, Shanghai in einem Gespräch vor Ort im Oktober 2011.

Zwei Campus-Universitäten wurden bis 2007 angesiedelt, sind in Betrieb und beherbergen mit ca. 40 000 Studenten und Angestellten den Großteil der derzeitigen Stadtbevölkerung von ca. 50 000 Menschen.

Im Industriegebiet wurden nach offiziellen Angaben rund 150 Industriebetriebe aus den Bereichen Logistik, Auto- und Schiffsbauindustrie, Baumaschinenherstellung und Produktion erneuerbarer Energien angesiedelt. Der gesamte Lingang Industriepark einschließlich Citybereich hatte im Oktober 2011 laut Auskunft von Zhenhua Xing von der Shanghai Harbour City Development Co.Ltd. 155 000 Einwohner.

#### Städtebau

Die bis 2011 realisierten Wohnquartiere sind sehr unterschiedlich in ihrer städtebaulichen Anlage und der Nutzung öffentlicher Räume. Gemein haben sie jedoch, dass die von gmp geplante Bebauungsdichte und die maximale Gebäudehöhe von sie-

ben Geschossen wesentlich überschritten wurden (mit teilweise bis zu zwölf Geschossen). Dennoch sorgen kleinteilige Subzentren und Grünanlagen in Wassernähe für die angestrebte Lebensqualität in den Quartieren.

Der Großteil der Wohnbebauung ist nord-süd-orientiert, was traditionellen chinesischen Gepflogenheiten entspricht, aber auch klimatechnisch günstig ist. Studien zufolge werden durch eine Nord-Süd-Ausrichtung (bzw. durch Vermeidung einer Ost-West-Orientierung) in diesen Breitengraden der sommerliche Wärmeschutz wie auch solare Wärmegewinne im Winter optimiert.<sup>3</sup>

Zwei laufende Bauprojekte unterstreichen den „Versuchsfeld“-Charakter der Stadtentwicklung:

(1) In einem der Wohnquartiere wird ein Service Center von 10 000 m<sup>2</sup> Fläche gebaut, an dem diverse Technologien und Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion angewandt werden. Nach Inbetriebnahme wird ausgewertet, welche Maßnahmen sinnvoll auf die übrige Bebauung des Quartiers übertragbar sind. Angemessener technischer und finanzieller Aufwand in der Erstellung und Wartung, angepasst an die örtlichen Gegebenheiten, stehen im Vordergrund der Betrachtung.

(2) Ein Wohnquartier von 640 000 m<sup>2</sup> Bruttogeschosfläche wird als Wohnungsbau mit niedriger Preisbindung und einer Wiederverkaufssperre über zehn Jahre entwickelt. (Letzteres dient laut mündlicher Information von Zhenhua Xing von der Shanghai Harbour City Development Co.Ltd. vom November 2011 der Eindämmung von Immobilienspekulation.) In diesem Quartier experimentiert man mit stärkerer Durchwegung der Wohnblöcke und einer optimierten Anbindung an den ÖPNV.

#### Verkehrsinfrastruktur

Die Fernbahnanbindung nach Shanghai erfolgt nicht im Stadtgebiet, sondern über einen Kopfbahnhof im Logistikzentrum (mit möglicher Weiterführung über eine zweite Brückenanlage zum Tiefseehafen). Nach Lingang New City führt eine Metro-Linie, die bis Ende 2012 mit zwei innerstädtischen Stationen fertiggestellt wird. Die Fahrtzeit wird bis an den östlichen Stadtbereich von Shanghai laut Aussage des zuständigen Stadtplanungsinstituts ca. 60 Minuten betragen.

(3) Vgl. z.B. Kriterien zum Low-Carbon-Index, entwickelt von Prof. Dr.-Ing. J. Alexander Schmidt, Universität Duisburg-Essen, Institut für Stadtplanung und Städtebau



Das Trambahn-System wurde bislang nicht realisiert, da im ersten Bauabschnitt die Passagierzahlen nicht ausreichen. Das von gmp bis in die Wohnquartiere konzipierte dichte Trambahnnetz wird nicht zur Ausführung kommen. Stattdessen untersucht man aktuell die Möglichkeit einer Tramstrecke rund um den See und einer weiteren im äußeren Stadtring, mit Anbindung der Universitäten und der Metrostation. Weitere öffentliche Nahverkehrsverbindungen, auch zum Industriegebiet, sollen über ein Bus-Rapid-Transit-System bedient werden.

Ein dichtes Netz von automatisierten Fahrrad-Vermietstationen wird aufgebaut. Diese Einrichtung wird bereits seit einigen Jahren erfolgreich in anderen Stadtteilen Shanghais erprobt.

Laut Auskunft der Stadt bzw. von Dr. Qiang Sun vom Lingang New City Administration Committee vom Oktober 2011 gab es, als die Devise „Low-Carbon-City“ ausgegeben wurde, die Überlegung, private Pkws am Stadteingang parken zu lassen und die städtischen Bereiche ausschließlich über ÖPNV zu erschließen. Dieser Ansatz wurde schnell fallengelassen, da er die Stadt für die urbane Mittelschicht, die die eigentliche Zielgruppe der Stadtentwicklung ist, unattraktiv gemacht hätte. Es besteht in China erst seit einigen Jahren die Möglichkeit, einen eigenen Pkw zu besitzen – nach Jahrzehnten unkomfortabler öffentlicher Verkehrsmittel und eingeschränktem Bewegungsradius ist das Auto Symbol für Freiheit und Status gleichermaßen.

#### *Wasserwirtschaft und Landschaftsgestaltung*

Der zentrale See und die umlaufenden Kanäle und Zuflüsse wurden gemäß Planung ausgeführt. Zur Aufbereitung des von außen in die städtischen Wasserflächen fließenden Wassers wird eine Reetpolder-Anlage gebaut, wie ursprünglich für die Restabwasserbehandlung geplant.

Im Sinne einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung plant die Stadt, Teile der großangelegten Grünanlagen in Reetpolder-Anlagen umzuwandeln bzw. als Feuchtbiotop zu belassen. Pflegeintensive (und damit u. U. CO<sub>2</sub>-produzierende) Rasenflächen sollen zugunsten von Baumpflanzungen vermieden werden.



Erster Bauabschnitt, Stand 2011

Foto: Julia Ackermann



Wohnquartier mit Solaranlagen, Nord-Süd-Ausrichtung

Foto: Julia Ackermann

#### *Energieversorgung*

- Fossile Energie und Kernkraft

Die Energieversorgung von Lingang New City erfolgt bislang fast ausschließlich über nicht-erneuerbare Energien (Kohle, Kernkraft). Auch in Zukunft wird der Großteil des Energiebedarfs des Gebiets über fossile Energien bestritten werden müssen (s. u. Windkraft). Eine Erdgasanlage ist im Bau.

- Windkraft

Die vor der Küste gebaute, 2010 fertiggestellte Offshore-Windkraftanlage „Donghai Bridge Wind Project“ besteht aus 34 Anlagen mit je 3 MW Nennleistung und soll laut einer Pressemitteilung der Sinovel Wind Group Co. vom August 2010 eine Jahresproduktion von 260 Mio. kWh erreichen. Damit könnten nach heutigem Shanghaier Stromverbrauch 153 000 Haushalte (zu 3 Personen) versorgt werden.

Die Offshore-Windkraftanlage liegt bedauerlicherweise außerhalb des Stadtgebiets von Lingang New City – die Energieerträge fließen daher nicht in die Bilanz der Stadt ein. Andernfalls wäre allein mit dieser Anlage bereits der gesamte Strombedarf für die geplanten 450 000 Einwohner im Stadtgebiet gedeckt. (Bei Hochrechnungen dieser Art muss allerdings in Betracht gezogen werden, dass der Strombedarf der Shanghai-Haushalte seit 2002 jährlich um rund 9% gestiegen ist.)

- Solarenergie

Eines der Wohnquartiere von 500 000 m<sup>2</sup> Bruttogeschosfläche ist auf allen Dächern mit Solaranlagen zur Warmwassererzeugung ausgestattet (siehe Foto S. 309), und auch die Warmwasserversorgung der gesamten Universitätsgebäude erfolgt über Solarenergie. Die Umstellung der Beleuchtung öffentlicher Bereiche auf Photovoltaik-betriebene Anlagen steht noch aus. Für das Industriegebiet sind auf großflächigen Dachbereichen Photovoltaik- und Solaranlagen geplant und einzelne bereits umgesetzt worden.

- Erdwärme

In einem der Wohnquartiere ist eine Erdwärmelanlage von 200 000 m<sup>2</sup> installiert worden, deren Effizienz getestet wird. Weitere Anlagen sind in Planung – so wird u. a. erwogen, den Stadtpark-Ring großflächig mit Erdwärmetauschern zu unterbauen.

- Meerwasser-Wärmepumpenanlage

Die Stadt hat eine Machbarkeitsstudie für eine Meerwasser-Wärmepumpenanlage in Auftrag gegeben. Wie ein Gespräch mit Prof. Peng Xu vom College of Engineering an der Tongji Universität im September 2011 ergab, zeigen vorläufige Ergebnisse, dass ca. ein Viertel der Stadtfläche über eine solche Anlage mit Fernwärme bzw. -kälte versorgt werden könnte.

#### 4 Welchen Erfolg verspricht das Projekt Low-Carbon-City Lingang?

Das Ziel einer 50%-igen Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Einheit BIP bis zum Jahr 2020 in Lingang stellt in vieler Hinsicht eine besondere Herausforderung dar. Die schiefe Größe des Gebiets von 296 km<sup>2</sup> (Masdar City hat eine Fläche von 6 km<sup>2</sup>, Babcock Ranch entwickelt nur 10% seiner Gesamtfläche von 68,6 km<sup>2</sup>) sowie die Festlegung auf CO<sub>2</sub>-intensive Nutzungen wie Schwerindustrie, Logistik und andere produzierende Industriezweige bedeuten an sich schon eine Erschwernis.

Im Vordergrund standen und stehen seitens der Stadtregierung bei der Entwicklung der Region das wirtschaftliche Wachstum und die erfolgreiche Ansiedlung von Bewohnern, mit dem Ziel, das Kernstadtgebiet Shanghais zu entlasten und Pendlerverkehr zu verringern. Einer der ursprünglichen Gedanken in der Stadtplanung war es, als attraktiven Kontrast zum hoch verdichteten Shanghai eine mit großzügigen Grün- und Wasserflächen durchsetzte Stadtanlage mit zwar verdichtetem Zentrumsbereich, aber niedriger Dichte in den Wohnquartieren zu kreieren. Die dadurch entstandene Weitläufigkeit gilt es nun – wie auch ursprünglich von gmp Architekten geplant – mit einem hoch leistungsfähigen ÖPNV-System auszustatten. Ob dieses dann attraktiv genug sein kann, um die aufstrebende Mittelschicht, die sich in Lingang New City ansiedelt, vom neu entdeckten privaten Pkw abzubringen, wird sich zeigen. Zunächst müssen genügend Menschen in die neue Stadt ziehen, damit ein öffentliches Verkehrsnetz aufgebaut und ökonomisch betrieben werden kann.

Die Einführung von Elektrofahrzeugen in verschiedenen Bereichen sowie von Carsharing und einem Leihfahrradsystem ist zu begrüßen, wenn auch die Effektivität dieser einzelnen Bausteine in Bezug auf eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung noch schwer zu bewerten ist.

Auffällig ist, wie wenig Beachtung die chinesische Seite dem Thema der bauphysikalischen Optimierung und klimagerechten Gestaltung der Gebäudehülle schenkt. Dabei ist dies ein Aspekt, der – ausgehend von der in China bislang wenig optimierten Bauweise – einen großen Effekt im Hinblick auf Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduzierung haben könnte.

Betrachtet man jedoch die gesamte Entwicklung des Lingang Industrieparks und von Lingang New City, so machen die in nur zehn Jahren geschaffene Infrastruktur, der Tiefseehafen, die 133 km<sup>2</sup> Landgewinnung, die Neuansiedlung von bereits ca. 100 000 Menschen mit Schaffung einer entsprechenden Anzahl von Arbeitsplätzen, die Installation einer 260 Mio. kWh-Windkraftanlage etc. deutlich, dass ehrgeizige Vorhaben erfolgreich umsetzbar sind.

Im Rahmen einer Bezirksreform im Jahr 2009 ist der Bezirk Nanhui, in dem Lingang New City liegt, dem Bezirk Pudong von Shanghai zugeschlagen worden. Der neue Bezirk Pudong, der das Handels- und Finanzzentrum Shanghais, Freihandelszonen, den Internationalen Flughafen Pudong und nun auch den Tiefseehafen beherbergt, ist damit der größte sowie wirtschaftlich und finanziell stärkste der Shanghaier Bezirke geworden.

Wenn mit dem Impetus, mit dem das Projekt Lingang New City bislang betrieben wurde, der Ausbau regenerativer Energien gefördert und die zahlreichen anvisierten Einzelmaßnahmen umgesetzt werden, dann ist das Projekt „Lingang Low-Carbon-City“ als erfolgversprechend zu bewerten.



