



Branchenstudie

**Wassertechnik und
Wassermanagement
in Nordchina**



Bundesagentur für Außenwirtschaft
Servicestelle des Bundesministeriums
für Wirtschaft und Technologie

Impressum

Bundesagentur für Außenwirtschaft
Postfach 10 05 22, 50445 Köln
Tel.: 0221/20 57-0, Fax: 0221/20 57-275
Internet: www.bfai.de

Verfasserin: Corinne Abele (bfai-Beijing)

Redaktion:
Stephanie Küch, Achim Haug

Ansprechpartnerin in der bfai:
Stephanie Küch

Telefon 0221-20 57-398
E-Mail Kuech@bfai.de

Redaktionsschluss: August 2008
Bestell-Nr. 13774
Preis 20,- Euro

Alle Rechte vorbehalten. © Nachdruck -
auch teilweise - nur mit vorheriger aus-
drücklicher Genehmigung.
Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine
Haftung für den Inhalt.

bfai 
Bundesagentur für Außenwirtschaft
Servicestelle des Bundesministeriums
für Wirtschaft und Technologie

Einleitung	5
1 Ausgangslage	7
2 Marktrahmen	10
2.1 Zuständige Ministerien	10
2.2 Neue Rechtsentwicklungen	11
2.3 Preisgestaltung	13
2.4 Anreizsysteme	15
2.5 Neue Trends in der Wasser- und Abwasserwirtschaft: Zwischen Kommunal- und Privatwirtschaft	16
3 Städtische Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	20
3.1 Wasserversorgung	22
3.2 Wasserrecycling und Wassereinsparung	25
3.2.1. Im kommunalen Bereich	25
3.2.2. In der Industrie	25
3.3 Entwicklung des Leitungsnetzes für Wasserver- und -entsorgung	27
3.4 Abwasserentsorgung	27
4 Ausgewählte Planungsvorhaben und Bedarfsfelder	31
4.1 Wasserversorgung und -entsorgung	32
4.1.1 Planungsvorhaben	32
4.1.2 Bedarfsfelder	37
4.2 Klärschlammbehandlung	38
4.2.1. Planungsvorhaben	38
4.2.2 Bedarfsfelder	38
4.3 Wasserrecycling und Meerwasserentsalzung	39
4.3.1. Planungsvorhaben Wasserrecycling	39
4.3.2 Planungsvorhaben Meerwasserentsalzung	40
4.3.3 Bedarfsfelder	42
4.4 Ausbildung und Training	43
5 Außenhandel mit Produkten der Wassertechnik	44
6 Messen	49
7 Kontaktanschriften	50



Einleitung

Nach Einschätzung des Bauministeriums dürfte sich der gesamte Investitionsbedarf im Wassersektor der VR China innerhalb des 11. Fünfjahresprogramms (2006 bis 2010) auf rund 1.000 Mrd. Renminbi Yuan (RMB; etwa 100 Mrd. Euro) belaufen. Grob entfällt davon jeweils ein Drittel auf Wasserqualität, Wasserversorgung und Wasserentsorgung. Andere Quellen sprechen davon, dass von insgesamt etwa 1.300 Mrd. RMB für Umweltinvestitionen etwa 640 Mrd. RMB auf den Wasserbereich entfallen dürften. Gemeinsam ist beiden Zahlen, dass maximal die Hälfte der gewaltigen Summe von Regierungsseite bereit gestellt werden kann. Die andere Hälfte sollen private Investoren schultern.

Wasser ist in China ein knappes Gut. Umso mehr überraschen Preisgestaltung und verschwenderischer Einsatz. Dies trifft für das ganze Land zu, besonders jedoch für Nordchina. Die vorliegende Kurzstudie gibt einen Überblick über die dort vorhandenen Wasserressourcen, ihre Nutzung sowie die Wasserver- und Abwasserentsorgung. Skizziert wird die Situation in den Städten und der Industrie; Aspekte der landwirtschaftlichen Wassernutzung werden nur am Rande behandelt. Beispielhaft werden Entwicklungen und Projekte in der Binhai-Region mit der Hauptstadt Beijing und dem sich wirtschaftlich stark entwickelnden Tianjin hervorgehoben sowie Bedarfspotenziale für importierte Technik und Wassermanagement-Know-how benannt.

1 Ausgangslage

China ist eines der wasserärmsten Länder. Mit einem jährlichen durchschnittlichen Niederschlag von rund 600 mm erreicht es lediglich ein Fünftel des weltweiten Durchschnitts. Vor allem der Norden des Landes ist stark betroffen: Die Region verfügt über lediglich 19% der landesweiten Wasserressourcen. Zu den bedeutenden Wasseradern des Nordens zählen die Flüsse Songhua, Liao, Hai und Huai; Wasserallokation und -schutz werden in Nordchina administrativ in diese wichtigen Flussgebiete unterteilt. Regional wie beispielsweise im Huai-Gebiet kommt es bereits zu starker Übernutzung. Generell werden die verfügbaren Wasserressourcen im Norden mit einer Nutzungsrate von fast 55% deutlich stärker genutzt als insgesamt im Land.

Chinas Wasserressourcen und -nutzung nach Flussgebieten 2006: Regionale Disparitäten 1)

	Wasserressourcen (in Mrd. cbm)	Oberflächenwasser (in Mrd. cbm)	Grundwasser (in Mrd. cbm)	Wassernutzung (in Mrd. cbm)	Ressourcennutzung (in %) 2)
China	2.533,0	2.435,8	764,3	579,5	22,9
Norden	476,1	391,3	243,6	260,2	54,7
Songhua Fluss	128,4	108,5	44,9	39,7	30,9
Liaohe	39,3	32,1	16,3	20,4	51,9
Haihe	22,0	9,6	18,9	39,1	177,7
Huaihe	88,1	63,4	38,7	59,2	67,2
Gelber Fluss	56,4	45,6	35,8	39,6	70,2
Nordwestl. Flüsse	141,9	132,0	88,9	62,2	43,8

1) Die Differenz zwischen Grund- plus Oberflächenwasser und den gesamten Wasserressourcen ergibt sich aus Doppelzählungen bei Grund- und Oberflächenwasser; 2) Verhältnis von Wassernutzung zu Wasserressourcen.

Quelle: Ministry of Water Resources

Nirgendwo ist die Wasserknappheit größer als in der nordchinesischen Ebene. Geringe Niederschlagsmengen, eine hohe Bevölkerungsdichte sowie dichte Industrieansiedlung tragen zu dieser Situation bei. Rund zwei Drittel von Chinas registrierten 656 Städten leiden unter Wassermangel. Mehr als 70 der insgesamt über 110 stark wasserarmen Städte liegen im Norden des Landes.

Im Gegensatz zum Süden wird die Wasserversorgung des Nordens großteils aus Grundwasser gespeist. Themen wie Wassermanagement, Einsparungs- und Recyclingtechnologien, aber auch Meerwasserentsalzung in Küstennähe stehen daher stärker im Fokus als im Süden. Denn die kontinuierliche Übernutzung des Grundwassers in Städten wie Beijing oder Tianjin hat zu einem rapiden Absinken des Grundwasserspiegels - in Beijing um mehr als 1 m pro Jahr - geführt. Aber auch in Hebei und Shanxi übersteigt der Wasserverbrauch längst die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen pro Kopf.

Die Wassersituation dürfte sich in Zukunft weiter verschlechtern. So wird die Entwicklung der Binhai-Region um Beijing und Tianjin von der Regierung stark vorangetrieben. Damit einher geht ein weiteres Anwachsen der Industrieansiedlungen sowie der Bevölkerung. Je nach prognostiziertem Wasserverbrauch (und durch Verhaltensänderungen und technische Neuerungen erwarteter Wassereinsparung) sehen Experten Beijing zum Teil bereits in 20 Jahren komplett auf die Wasserzuführung von außen angewiesen. Selbst wenn die sich im Bau befindliche Süd-Nord-Wasserumleitung ab 2010 schrittweise zur Versorgung der großen Städte beitragen wird und Einsparungsmaßnahmen erfolgreich sind, bleiben Zweifel an der Bewältigung der Wasserknappheit in der nordchinesischen Ebene.

Offizielle Daten zu Wassernutzung 2006 in Nordchina *)

	Wassernutzung (in Mrd. cbm)	Oberflächenwasser (in Mrd. cbm)	Grundwasser (in Mrd. cbm)	Nutzung durch Landwirtschaft (in %)	Industrie (in %)	Haushalte (in %)	Wasserressourcen pro Kopf (in cbm)	Wasserverbrauch pro Kopf (in cbm)
Beijing	3,4	0,6	2,4	35,3	17,6	41,2	141,5	219,9
Tianjin	2,3	1,6	0,7	56,5	17,4	21,7	95,5	216,8
Hebei	20,4	3,9	16,5	75	12,7	11,8	156,1	296,7
Shanxi	5,9	2,2	3,8	57,6	25,4	15,3	263,1	176,2
Innere Mongolei	17,9	9,0	8,8	79,3	9,5	7,3	1.719,8	747,2
Liaoning	14,1	7,3	6,7	64,5	17,0	17,0	615,5	332,6
Jilin	10,3	6,5	3,8	67,9	18,4	11,7	1.300,3	378,4
Heilongjiang	28,6	17,2	11,4	73,1	20,2	6,9	1.904,8	748,9

*) Der Begriff Nordchina wird im folgenden verwendet für die hier aufgeführten zwei regierungsunmittelbaren Städte und sechs Provinzen. Dies sind nach der chinesischen Klassifikation die Regionen Nordchina (Huabei) und Nordostchina (Dongbei).

Quelle: China Statistical Yearbook 2007

Obwohl die Landwirtschaft in Nordchina (im folgenden verwendet für die regierungsunmittelbaren Städte Beijing und Tianjin sowie die Provinzen Hebei, Shanxi, Innere Mongolei, Liaoning, Jilin und Heilongjiang) inzwischen weniger als 9% des Bruttoinlandsprodukts der Region ausmacht, verbraucht sie nach wie vor 70% des Wassers. Zum einen liegt dies daran, dass in der gesamten Region nördlich des Yangzi (größer als die oben definierte Region) rund 70% der landwirtschaftlich bewirtschafteten Fläche Chinas liegen, allerdings nur weniger als ein Fünftel der Wasserressourcen des Landes. Zum anderen ist es auf größtenteils veraltete, die kostbare Ressource verschwendende Bewässerungsmethoden zurückzuführen. So wird eine zweite Winterweizenernte häufig nur durch vollständige Bewässerung erzielt. Dabei sind moderne wassersparende Methoden wie Sprinkler- oder Tröpfchenbewässerung immer noch die Ausnahme. Allerdings hat die Regierung begonnen, in entsprechende Technologien zu investieren. Gemäß den Zielen des 11. Fünfjahresprogramms soll sich der Koeffizient für landwirtschaftliche Bewässerung von derzeit rund 0,45 auf 0,5 erhöhen (Verhältnis von Wassereinbringung/Wasseraufnahme der Pflanze).

Nach wie vor überschreitet Chinas Wasserverbrauch sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Industrie den international üblichen Wert um ein Vielfaches. Bei steigender Bevölkerung und Industrie dürfte sich der Wasserkonflikt zwischen Landwirtschaft und Industrie künftig zuspitzen.

Wassereinsatz nach Sektoren in den einzelnen Flussgebieten 2006 (in cbm)

	Pro 10.000 RMB BIP	Pro Kopf pro Tag	Pro Mu landwirtschaftl. genutzter Fläche *)	Pro Kopf pro Tag in städtischen Haushalten	Pro Kopf pro Tag in ländlichen Haushalten
China	272	442	449	212	69
Norden	244	439	390	165	54
Songhua Fluss	382	617	487	159	54
Liaohe	187	368	448	195	63
Haihe	130	292	254	168	54
Huaihe	274	298	274	150	58
Gelber Fluss	236	358	419	153	44
Nordwestl. Flüsse	1.299	2.107	713	221	45

*) Mu = chin. Flächeneinheit; 1 Mu = 1/15 Hektar
Quelle: Ministry of Water Resources

Nicht nur geringe Wasserreserven sind für die Knappheit verantwortlich, sondern auch der hohe Verschmutzungsgrad der Flüsse. Nach Angaben des Umweltministeriums ergaben 2006 beispielsweise nur 22% der Messergebnisse im Fluss Hai und 26% im Fluss Huai eine für die Trinkwassernutzung ausreichende Wasserqualität.

Die chinesische Regierung hat in den vergangenen Jahren ihren Fokus zunehmend auf den umfassenden Schutz von Flussregionen als wichtige Wasseradern für die jeweilige Region verlagert. Dies schließt sowohl den Bau von Kläranlagen wie das (Online)-Monitoring der Wasserqualität ein. Erste Verbesserungen vor allem der letzten drei Jahre dokumentiert nachstehende Tabelle; trotzdem ist noch ein weiter Weg zu gehen.

Eignung wichtiger nordchinesischer Flüsse zur Trinkwassernutzung - Entwicklung 2002 bis 2006 (in % der Ergebnisse mehrerer hundert Messstationen) *)

	Länge (km)	2002 Geeignet	2004 Geeignet	2006 Geeignet
Norden				
Songhua	2.300	27,8	21,9	24,0
Liaohe	1.390	17,9	32,4	35,0
Haihe	1.090	14,4	25,4	22,0
Huaihe	1.000	16,1	19,8	26,0
Gelber Fluss	5.460	22,7	36,4	50,0

*) Die Einteilung beruht auf der chinesischen Einteilung in 5 Klassen für die Trinkwasserqualität: Klassen I bis III sind für die Trinkwassernutzung geeignet, Klassen IV und V nicht.
Quelle: Ministry of Environmental Protection

Auch das Grundwasser leidet an vielen Stellen: Überdüngung und Pestizideinsatz machen sich zunehmend bemerkbar. Hinzu kommt eine in küstennahen Regionen aufgrund absinkender Grundwasserspiegel zunehmend zu beobachtende Salzwasserintrusion.

Konsistente Daten zur Verschmutzungssituation der Gewässer sowie des Grundwassers sind in China bislang nicht verfügbar. Die in offiziellen Statistiken genannten Gesamtmengen an Verschmutzungen verschiedener Art (chemischer Sauerstoffbedarf - COD, biologischer Sauerstoffbedarf - BOD usw.) werden in dieser Kurzstudie nicht aufgeführt, da ihre Aussagekraft stark umstritten ist.

2 Marktrahmen

2.1 Zuständige Ministerien

Immer wieder fordern Fachleute, die Zuständigkeit für die Wasserwirtschaft in China in eine Hand zu legen. Dies ist bislang, trotz einiger Reformen in die richtige Richtung, nicht gelungen. Auch die auf dem 11. Nationalen Volkskongress im März 2008 verkündete Neustrukturierung der Regierung hat bislang dazu wenig beigetragen. Nach wie vor fällt die Festlegung der Politik und deren Überwachung für die Bereiche Wasserschutz, Wassermanagement und Wasserallokation in das Gebiet des Ministry of Water Resources (MWR). Gemäß der landesweit sieben wichtigen Fluss- und Seengebiet hat das Ministerium sogenannte "Water Resources Commissions for Certain Rivers" (für Nordchina relevante Adressen im Anhang) eingerichtet. Diesem Ansatz, Wasserschutz und -qualität sowie Abwasserreinigung nicht einzeln lokal, sondern in ihrer Bedeutung für ein gesamtes Fluss-beziehungsweise Wassereinzugsgebiet zu behandeln, folgen inzwischen auch die internationalen Finanzierungsinstitute wie Weltbank, Asiatische Entwicklungsbank sowie die Kreditanstalt für Wiederaufbau, die sich in China im Bereich Wasserschutz engagieren (Adressen im Anhang).

Die restlichen beiden beteiligten Institutionen, das ehemalige Bauministerium und jetzige Ministry of Housing and Urban-Rural Development (MHURD) sowie das aus der früheren State Environmental Protection Administration (SEPA) entstandene Umweltministerium, haben durch die Neustrukturierung zumindest auf dem Papier an Zuständigkeiten und Gewicht gewonnen. Wie sich dies künftig auf die Zusammenarbeit der nun drei Ministerien im Wasserbereich auswirken wird, bleibt abzuwarten. Zwar setzt die Aufwertung der Umweltbehörde zum Ministerium ein Zeichen, jedoch dürfte das neue Ministerium erst durch Personal- und Budgetaufstockungen tatsächlich mehr Durchsetzungskraft gewinnen.

Das Umweltministerium bleibt für die Umweltverträglichkeitsprüfung von Industrie- und sonstigen Projekten zuständig sowie für die Überwachung der industriellen Abwässer. In einigen Provinzen und Städten hat das Ministerium bereits ein internetbasiertes Kontrollsystem mit Online-Erfassung der jeweiligen Messwerte etabliert. Auch das Netz der Messstationen an den Flussläufen wird zunehmend dichter. Das Ministerium nimmt für sich in Anspruch, die wichtigsten und größten Wasserverbraucher und -verschmutzer zu erfassen. Selbst wenn dies zutreffend ist, dürfte nach Expertenschätzungen immer noch über die Hälfte aller industriellen Abwässer in China unkontrolliert entsorgt werden.

Obwohl das neue Umweltministerium sich der Unterstützung der Zentralregierung sicher sein kann, trifft es auf Widerstand bei den auf wirtschaftliches Wachstum ihrer Region bedachten Lokalregierungen. Auch die Integration der regionalen Vertretungen des Umweltministeriums in die jeweilige Provinz-beziehungsweise Lokalregierung hat für die bisherige Behörde nicht den nötigen Freiraum geschaffen, um gegen Wassersünder gemäß den rechtlichen Vorgaben hart vorzugehen. Vielleicht könnte der neue Ministeriumsrank daran mittelfristig etwas ändern.

Das aus dem Bauministerium entstandene MHURD ist weiterhin für Bau und Erhalt der Infrastruktur der Wasserver- und -entsorgung inklusive Distribution in Chinas 656 registrierten Städten zuständig. Wird das MHURD alle Aufgaben des alten Bauministeriums im städtischen Wasserbereich übernehmen, ist es dort für die Einhaltung der Standards, den öffentlichen und privaten Kanalisationsbau sowie die Wasserver- und -entsorger zuständig.

Die Zahl der Provinzen, regierungsunmittelbaren Städte sowie weiteren Städte, die inzwischen die Zuständigkeiten des Bauministeriums und des MWR in einer Behörde, dem Water Bureau, zusammengeführt haben, steigt weiter. Entsprechende Water Bureaus gibt es beispielsweise bereits in Beijing, Dalian und Tianjin.

Kontrolle und Überwachung der landwirtschaftlichen Wassernutzung und -belastung ist eines der großen Probleme in China. Hier arbeiten das MWR sowie das Ministry of Agriculture (MoA) zusammen. Die Belastung mit Nitraten und organischen Substanzen der Flussläufe, aber auch des Grundwassers in einigen Regionen muss deutlich eingedämmt werden, soll die Trinkwasserversorgung erhalten beziehungsweise ausgedehnt werden.

2.2 Neue Rechtsentwicklungen

Kein anderer Markt hängt so von staatlichen Vorgaben und deren Kontrolle ab wie der Umweltmarkt. Wasserschutz, Wasserqualität und Abwasserreinigung gehören dazu. Angesichts eher bescheidener Erfolge in den vergangenen Jahren, hat China in jüngster Zeit die Anforderungen weiter deutlich erhöht. Das Instrumentarium reicht von Standards und Gesetzesänderungen bis hin zu an Umweltschutz gekoppelte Kreditwürdigkeitsprüfungen. Nur an der Schraube für Wasser- und Abwassergebühren wird angesichts hohen Inflationsdrucks auf absehbare Zeit wohl nicht gedreht werden. Dabei ist dies eines der Hauptthemen für ausländische Investoren, sich im chinesischen Wassermarkt zu engagieren. Dennoch sind auch hier zunehmend Preisdifferenzierungstendenzen nach Abnehmern zu beobachten. Im folgenden werden einige der jüngsten Gesetzesänderungen, Standards und Regelungen vorgestellt.

Überarbeitung des "Law of the PRC on Prevention and Control of Water Pollution" (Zhonghua Renmin Gonghe Guo Shui Wuran Fangzhi Fa): Von der zum 1.6.08 in Kraft getretenen Überarbeitung des 23 Jahre alten Gesetzes versprechen sich Kenner große Wirkung. 24 seiner Paragraphen wurden überarbeitet, 26 Paragraphen ergänzt. Mit der am 28.2.08 durch den Nationalen Volkskongress angenommenen Überarbeitung wurde ein schlagkräftiges Instrument im Kampf gegen Chinas Wassersünder geschaffen. Erstmals können Unternehmensleiter und andere Personen mit direkter Verantwortung für aufgetretene Wasserverschmutzung durch das Unternehmen mit Strafzahlungen bis zur Hälfte ihres letzten Jahresgehalts belegt werden. Neu soll ebenfalls der explizite Hinweis im Gesetz sein, dass Betroffene gegen die Verschmutzer Sammelklagen auf Schadensersatz führen können.

Neue Standards für Trinkwasser: Seit Juli 2007 werden die neuen "Standards for Drinking Water Quality" (GB 5749-2006, Shenghuo Yinyong Shui Weisheng Biaozhun) schrittweise umgesetzt. Ob Trinkwasserqualität erreicht ist, wird seither anhand von 106 Parametern entschieden. Erstmals wird auf mehrere Industrierückstände sowie Pestizidbelastung hin getestet. Zuvor waren für die Bestimmung der Trinkwasserqualität nur 35 Werte relevant. Die neuen obligatorischen Standards müssen bis Juli 2012 überall in China umgesetzt werden. Branchenkennern zufolge werden sie unter anderem einen deutlichen Einfluss auf die Modernisierung der Wasseraufbereitungsanlagen/Wasserwerke in den Kommunen haben. Die Standards können in chinesischer Sprache beim Verlag "Standards Press of China" (Zhongguo Biaozhun Chubanshe), Internet: www.spc.net.cn, oder unter www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/zwgkzt/pwsbz/index.htm eingesehen werden.

Darüber hinaus wird seit März 2008 die Qualität des Trinkwassers in allen chinesischen Provinzen monatlich in der Zeitung "China Construction News" (Zhongguo Jianshe Bao) veröffentlicht.

Neue Standards zur Kategorisierung von Klärschlämmen: Wachsende Klärschlammberge setzen die Regierung unter Handlungsdruck. Die Finanzierung der Klärschlammbehandlung ist bislang unklar. Mögliche passende Technologien werden derzeit in China im Rahmen von Pilotprojekten erkundet. Einen ersten Schritt hin zu klaren Regelungen hat das Bauministerium 2007 mit dem Erlass von vier Standards (CJ/T 239-2007, CJ 247-2007, CJ 248-2007, CJ/T 249-2007) zur Kategorisierung verschiedener Klärschlämme, der von ihnen zu erfüllenden Anforderungen und möglicher anschließender Verwendungsmöglichkeiten getan. Die Standards liegen bislang lediglich in chinesischer Sprache beim Verlag "Standards Press of China" (www.spc.net.cn) vor. Eine Übersetzung ins Deutsche wurde im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) angefertigt (Kontakt: Li Zhiqiang, E-Mail: Zhiqiang.Li@hhse.de).

Eine umfassende Sammlung aller in China gültigen Standards hat die "Library of Standards of PR China" (Guojia Biaozhun Guan) unter der General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine. In der Sammlung kann nach Standardcodes bzw. nach Bereichen recherchiert werden.

Neuregelung der Vergabe von Wassernutzungsrechten und -gebühren: Vergabe und Genehmigung von Wassernutzungsrechten und dafür zu entrichtende Gebühren wurden in den letzten zwei Jahren durch die "Administrative Regulations Governing Water-drawing Permissions and Water Resources Fees" (Qushui Xuke he Shuiziyuan Fei Zhengshou Guanli Tiaoli) vom 24.1.06 sowie die "Administrative Measures on Water Withdrawal Permit" (Qushui Xuke Guanli Banfa) des Ministry of Water Resources (MWR) vom 9.4.08 neu geregelt. Erstere können in chinesischer Sprache unter www.chinawater.com.cn/pub/zgsl/newscenter/dbtxw/t20060307_172386.htm, letztere unter www.mwr.gov.cn/zcfg/gz/20080417092300a52a9c.aspx eingesehen werden.

Seit Ende der 90er Jahre wurde in einigen Städten ein Wasserquotensystem für verschiedene Industriesektoren eingeführt. Städte wie Beijing und Tianjin zählen zu den Pionieren. Das System der Hauptstadt ist ziemlich stringent, die Überwachung erfolgt teilweise bereits online. Relativ umfassend wird in der Hauptstadt inzwischen der Wasserverbrauch in verschiedenen Industrien geregelt (Beijing Gongye Nenghao Shuihao Zhidao Zhibiao). Bei Überschreiten der Vorgaben können beispielsweise neue Projekte nicht genehmigt beziehungsweise bestehende Projekte zur Modernisierung oder Schließung gezwungen werden. Die Hauptstadt nimmt auch hier eine Vorreiterrolle ein. Andere Städte wie Tianjin sind inzwischen gefolgt, allerdings sind die Vorgaben weniger streng und umfassend.

Neue Abwasserstandards für einige Industriebereiche: Verschärfte Umweltschutzanforderungen bekommt auch die Industrie zu spüren. Die jüngste Erhöhung der Abwasserstandards ist zum 1.8.08 in Kraft getreten. Betroffen sind unter anderem Daunenhersteller, Sparten der pharmazeutischen Industrie, Hersteller traditioneller chinesischer Medizin, die Papierindustrie sowie die Zuckerherstellung. Die verschiedenen Standards können unter www.zhb.gov.cn/tech/hjzbz/bzfb/index.htm eingesehen werden.

Auswahl relevanter Gesetzestexte

Überarbeitetes Gesetz zur Verhütung und Kontrolle der Wasserverschmutzung	Zhonghua Renmin Gonghe Guo Shui Wuran Fangzhi Fa	chinesische Version unter: www.zhb.gov.cn/law/law/200802/t20080229_118802.htm
Implementierungsregeln zum Gesetz zur Verhütung und Kontrolle der Wasserverschmutzung	Zhonghua Renmin Gonghe Guo Shui Wuran Fangzhi Fa Shishi Xize	chinesische Version unter: www.sepa.gov.cn/law/fg/xzhg/200701/t20070124_100218.htm
Wassergesetz	Zhonghua Renmin Gonghe Guo Shui Fa	englische Version unter: www.fdi.gov.cn/pub/FDI/zcfg/law_ch_info.jsp?docid=50935
Clean Production Promotion Law	Qingjie Shengchan Cujin Fa	englische Version unter: english.mep.gov.cn/Policies_Regulations/laws/envir_elatedlaws/200710/t20071009_109966.htm

Wie die jüngsten Gesetze und Regelungen zeigen, arbeitet China weiter an der Komplettierung seines Rechtsrahmens zum Schutz, Umgang mit und Verbrauch von Wasser. Allerdings greifen Gesetze der Zentralregierung erst durch weitere Regelungen und Verwaltungsbestimmungen zum Teil auf regionaler Ebene - woran es teilweise mangelt. Einen relativ guten Überblick über die wichtigsten Umweltgesetze - auch im Wasserbereich - bietet die Rubrik "Laws & Regulation" der englischsprachigen Internetseite des Umweltministeriums unter www.mep.gov.cn.

2.3 Preisgestaltung

Wasser ist eines der billigsten knappen Güter in der Volksrepublik. Zwar muss laut Gesetz dessen Nutzung prinzipiell bezahlt werden. Doch wird das Wasser - wie zu einem Großteil in der Landwirtschaft und bei einigen Großbetrieben - direkt aus dem Grundwasser oder aus Flüssen bezogen, ist der Preis äußerst niedrig und die bezogene Menge (vor allem auf dem Land) schwer zu kontrollieren. Dasselbe gilt auch für die Wasserqualität.

Seit 2004 hat das MWR neue Regelungen zur flexiblen Preisgestaltung der kommunalen Wasserversorgung erlassen. Zwar werden inzwischen in allen Provinzen Wassergebühren erhoben, doch nicht überall bezahlt. Nur ein Teil der Städte hat inzwischen ein nach Nutzungsart und -menge gestaffeltes Preissystem eingeführt. Einige nordchinesische Städte wie Beijing, Dalian und Tianjin zählen dazu. Wie nachstehende Tabelle zeigt, folgen weitere größere Städte Nordchinas ihrem Beispiel - wenngleich das Preisniveau sehr unterschiedlich ist. Selbst in der Hauptstadt sind die Gebühren weit von Marktpreisen entfernt.

Obwohl in- wie ausländische Experten immer wieder eine Anpassung und Flexibilisierung der Wasserpreise fordern, dürfte dies in nächster Zeit nicht geschehen. Angesichts hoher Inflation - sie erreichte im April 2008 einen bisherigen Höchststand von 8,5% - sind jegliche Stimmen für eine Erhöhung der Wasser- und Abwassergebühr verstummt. Deren Festlegung durch die Kommunalregierung muss inzwischen eine öffentliche Anhörung vorausgehen. Angesichts der wachsenden Diskrepanz zwischen Arm und Reich innerhalb einer Stadt beziehungsweise eines Gebiets ist die Preisgestaltung äußerst schwierig.

Wasserpreise pro cbm in ausgewählten Städten Nordchinas im Vergleich (in RMB, Stand: August 2008)

	Wasser					Abwasser				
	Haushalt	Industrie	Öffentl. Bereich	Gastge- werbe	Bäder, Saunen	Haushalt	Industrie	Öffentl. Bereich	Gastge- werbe	Bäder, Saunen
Nordchina										
Beijing	2,8	4,1	3,9	4,6	40	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Tianjin	2,6	6,2	6,2	6,2	20,6	1,2	0,8	1,2	1,2	1,2
Hebei										
Shijia- zhuang	2	5	4,4	10	15	0,8	1	1	1	1
Baoding	1,85	2,55	1,5	10	15	0,95	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Tangshan	1,8	2,35	2,35	4,5	19,5	0,9	1,05	1,05	1,05	1,05
Shanxi										
Taiyuan	2,1	2,7	2,7	3,5	14	0,25	0,4	0,6	0,6	0,6
Datong	1,2	1,6	1,2	2,2	10	0,2	0,3	0,2	0,6	0,6
Innere Mongolei										
Hohot	1,95	2,6	2,7	4	13	0,45	0,2	0,7	0,7	0,7
Baotou	1,95	2,7	2,7	4,8	13	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6
Liaoning										
Shenyang	1,6	1,6	1,7	2,25	6,4	0,5	0,7	0,7	0,7	1,0
Dalian	2,3 *)	3,2	3,2	5	20	0,6	0,9	0,9	0,9	1,1
Jilin										
Changchun	2,5	4,6	4,6	8,0	16	0,4	0,8	0,8	0,8	2,0
Jilin-Stadt	1,0	1,8	1,8	3,0	9,0	0,3	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Heilongjiang										
Harbin	1,8	2,5	2,4	4,0	7,0	0,5	1,2	1,2	1,2	1,2
Qiqihaer	3,1	6,2	6,2	6,2	8,2	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

*) pro Haushalt maximal 8 cbm, bei Überschreitung 10 RMB pro cbm

Quelle: www.h2o-china.com

Die Gebührenerhebung im Abwasserbereich hinkt der Preisgestaltung für die Wasserversorgung hinterher. Längst ist sie nicht in allen Städten verwirklicht und weist erhebliche Unterschiede auf. Selbst wenn Gebühren erhoben werden, werden diese nur teilweise entrichtet. Haushalte und Industrie in Beijing müssen zwischen 0,9 RMB und 1,5 RMB pro cbm bezahlen, in Datong dagegen nur 0,2 bis 0,6 RMB.

Preisgestaltung und Erhebung der Gebühren stellen Knackpunkte für privatwirtschaftliche Projekte der Wasserversorgung und -entsorgung in China dar. Einige Anbieter machen sich in jüngster Zeit dabei die Bereitschaft der Industrie zunutze, für Wasser besserer Qualität auch einen höheren Preis zu bezahlen. So stützen sich BOT-Projekte teilweise auf einige Industriekunden, die inzwischen bereit sind für recyceltes und aufbereitetes hochreines Wasser zwischen 5 und 8 RMB zu bezahlen.

2.4 Anreizsysteme

Die chinesische Regierung unterstützt die Produktion und Implementierung wassersparender Technologie und Anlagen durch verschiedene Anreizsysteme. So können auf Basis der "Implementing the Interim Regulation on Promoting the Adjustment of Industrial Structure" sowie des "Guiding Catalogue for the Adjustment of Industrial Structure" unter anderem Projekte und Unternehmen der Bereiche Wasserschutz, Ausrüstungen und Anlagen zur Meerwasserentsalzung, wassersparende Technologien in Industrie und Haushalten, Rohrbau für die öffentliche Wasserver- und -entsorgung sowie allgemein Technologien zum Umweltschutz und zur Ressourceneinsparung Vergünstigungen (u.a. Zollbefreiung) erhalten. Ein neuer Katalog wird vorbereitet, ist jedoch noch nicht veröffentlicht. Es scheint jedoch keine größeren Änderungen im Bereich Wassertechnologie und -management zu geben.

Ausländische Investoren sind seit Öffnung des städtischen Versorgungsmarktes willkommen. Sowohl für den Bau und Betrieb von Wasserwerken, Entsalzungsanlagen sowie für Anlagen zur Behandlung und Wiedernutzung industrieller Abwässer bestehen gemäß des "Catalogue of Industries for Guiding Foreign Investment" für ausländische Investoren keine Einschränkungen. Bau und Betrieb eines Leitungsnetzes zur Wasserver- und -entsorgung sind hingegen beschränkt und erfordern ein Minderheits-Joint Venture mit einem chinesischen Partner. Dennoch sind Joint Ventures (zum Teil mit kommunalen Betreibern) häufig anzutreffen.

Ebenfalls unterstützt die Regierung den Einsatz wassersparender Ausrüstungen und Produkte bei Modernisierungsvorhaben. Die National Development and Reform Commission (NDRC) veröffentlichte 2005 zwei entsprechende Listen. In Vorbereitung befindet sich bei der NDRC eine weitere "List of Equipment and Products Entitled to Corporate Income Tax Credit for Energy and Water Efficiency and Comprehensive Utilization of Resources". Gemäß dieser sollen Unternehmen künftig unter anderem Anschaffungen (lokal produziert oder importiert) zur Wasserwiederaufbereitung und Wassereinsparung von der Körperschaftssteuer absetzen können. Die Veröffentlichung der Liste wird Ende 2008/Anfang 2009 erwartet.

Auswahl relevanter Regelungen und Bestimmungen mit chinesischem Titel und ihrer Verfügbarkeit im Internet

Implementing the Interim Regulation on Promoting the Adjustment of Industrial Structure	Guowuyuan Guanyu Fabu Shishi 'Cujin Chanye Jiegou Tiaozheng Zhanxing Guiding de Jueding'	chinesische Version unter: http://www.gov.cn/zwgk/2005-12/21/content_133214.htm
Guiding Catalogue for the Adjustment of Industrial Structure	Chanye Jiegou Tiaozheng Zhidao Mulu	In chinesischer Sprache unter: www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbl/zcfbl2005/t20051222_54304.htm ; Neuer Entwurf von Ende 2007, noch nicht erlassen, in chinesischer Sprache unter: http://cys.ndrc.gov.cn/cyzcgz/W020071214569954283130.pdf
Katalog zur Unterstützung von Modernisierungsprojekten	Dangqian Guojia Guli Fazhan de Jieshui Shebei (Chanpin) Mulu	in chinesischer Sprache unter: http://hzs.ndrc.gov.cn/jsycp/glml/t20050711_31233.htm sowie eine weitere Liste unter: www.gov.cn/ztl/2005-12/30/content_142123.htm
Catalogue of Industries for Guiding Foreign Investment	Waishang Touzi Chanye Zhidao Mulu	Englische Version unter: www.fdi.gov.cn/pub/FDI_EN/Laws/law_en_info.jsp?docid=87372

2.5 Neue Trends in der Wasser- und Abwasserwirtschaft: Zwischen Kommunal- und Privatwirtschaft

Noch spielen die Kommunen eine entscheidende Rolle in Chinas Wasserver- und -entsorgung. Doch die Struktur hat sich in den vergangenen Jahren deutlich gewandelt. Ein bedeutender Teil der Wasserwerke ist inzwischen zu eigenständigen Versorgungsbetrieben geworden. Während sich ein Teil von ihnen in kommunaler Hand befindet, wird eine zunehmende Zahl minder- oder mehrheitlich von privaten, in einigen Fällen von ausländischen Unternehmen gehalten. Auch den Abwassermarkt hat inzwischen der Privatisierungstrend erreicht. Die Umstrukturierung gestaltet sich jedoch in dem Sektor aufgrund äußerst geringer Abwassergebühren und deren unzureichender Erhebung schwieriger. Nur in wenigen Fällen werden bislang die Betriebskosten einer Kläranlage durch die eingenommenen Gebühren gedeckt. Der Rest wird durch die öffentlichen Haushalte getragen. Um eine Querfinanzierung zu ermöglichen, befürwortet das Bauministerium daher seit längerem die institutionelle Zusammenführung von Wasserver- und -entsorgung.

Vor allem nach 2000 sind rund 20 große private inländische Wasserver- und -entsorgungsunternehmen in China entstanden, wobei der Schwerpunkt bei der Wasserversorgung liegt. Einige von ihnen - beispielsweise Capital Water oder Shenzhen Water - sind in beiden Bereichen tätig. Die meisten Betriebe, zum Beispiel Tianjin Capital Environmental Protection, haben nach wie vor regionale Schwerpunkte. Etwa die Hälfte tritt landesweit auf. Zu ihnen zählen Zhongyuan Environmental Protection, Guo Zhen Environmental Protection, Beijing Golden State Engineering, Beijing Sound Group, Capital Water und General Water. Einige von ihnen sind an die Börse gegangen. Wohl als einziges Wasserunternehmen ist Tianjin Capital Environmental Protection sowohl am H- als auch A-Markt an Chinas Börsen notiert.

Mit der Privatisierungsstrategie möchte die Regierung einerseits für mehr Wettbewerb in der Branche sorgen sowie neue Technologie und vor allem Management-Know-how einbringen. Gleichzeitig ist sie bei der Bewältigung des gewaltigen Investitionsbedarfs im Wasser- und Abwassersektor auf privates Engagement angewiesen. Es soll mindestens die Hälfte der benötigten Mittel schultern. Dies hat zu zahlreichen Formen von Public Private Partnership (PPP) geführt. Neben traditionellen BOT- (build, operate, transfer-) Projekten gewinnen vor allem im Bereich Wasserversorgung zeitlich beschränkte Joint-Venture-Modelle (time-bound divestiture/JV model) an Bedeutung. Daneben existieren für bestehende Projekte TOT- (transfer, operate, transfer-) Modelle sowie eine FIVCE- (Foreign Invested Venture Capital Enterprises-) Struktur, die erlaubt, dass das Projekt in chinesischer Hand bleibt. Populärer scheint jedoch die Gründung einer Offshore Holding zu sein, um einen internationalen Börsengang zu ermöglichen.

Erst in den vergangenen Jahren haben BOT/TOT-Modelle im Abwasserbereich gewaltig an Bedeutung gewonnen. Nach Einschätzung von Fu Tao, Direktor des Water Policy Research Center of Environmental Science and Engineering Department der Tsinghua Universität, dürften inzwischen über 50% aller laufenden Projekte im Abwasserbereich in dieser Form durchgeführt werden. Dadurch wird die finanzielle Belastung der Lokalregierungen deutlich verringert. Kritiker sehen in den verschiedenen Modellen gar eine Form der Einkommensgenerierung für Lokalregierungen, die beispielsweise durch TOT-Verträge profitieren, ohne zuvor eigenes Geld investiert zu haben. Denn häufig wurden die Kläranlagen mit Mitteln der Zentralregierung und der Banken gebaut.

Aufgrund bislang relativ schwacher Kontrollen und Überwachung des Betriebs von Kläranlagen, halten einige Stimmen derartige Modelle zwar für eine billige, aber ineffiziente Lösung. Die Kontrollen dürften jedoch in Zukunft deutlich zunehmen. Der Bereich Betrieb und Unterhaltung von Wasserwerken und Kläranlagen wird künftig in der bis jetzt vor allem auf die Errichtung derartiger Werke konzentrierten inländischen Branche immer wichtiger werden. In entwickelten Ländern entfallen etwa 60% des Branchenumsatzes auf Betrieb und Dienstleistungen. Davon ist China laut Fu Tao bislang weit entfernt.

Die meisten BOT-Projekte werden in China von chinesischen Unternehmen durchgeführt. Als Knackpunkte für ein erfolgreiches BOT-Projekt mit einer Laufzeit von zumeist 15 bis 25 Jahren identifizieren ausländische Branchenkenner ein ausreichendes Einleitungsvolumen, flexible Abwasserpreisgestaltung sowie geringe Schwankungen des Verschmutzungsgrads des zu klärenden Wassers. Da in China üblicherweise Abwasser und Regenwasser in den städtischen Kanalisationssystemen zusammengeführt werden, treten häufig ungewollte und stark schwankende Verdünnungseffekte auf, die den effizienten Betrieb der Kläranlage erschweren. Hinzu kommt die rasch voranschreitende Industrialisierung, die die Zusammensetzung des Abwassers deutlich verändern kann. All dies gilt es bei der BOT-Vertragsgestaltung zu berücksichtigen.

Noch etwas zurückhaltend, aber mit zunehmendem Interesse haben in jüngster Zeit auch ausländische Beteiligungsgesellschaften Chinas Abwasserbereich ins Visier genommen. Langfristig realisierbare Eigenkapitalrenditen von über 10% machen den Markt ausreichend attraktiv. Für die erfolgreiche Gestaltung eines BOT-Projekts holen sich die Finanzierungsprofis Technologieanbieter und Betreiber an Bord. Erste Projekte ausländischer Fonds gibt es bereits, noch steht die Entwicklung jedoch am Anfang. Sie könnte künftig neue Möglichkeiten für kleinere Technologieanbieter schaffen, die bislang aufgrund mangelnder Finanzierungskraft bei BOT-Projekten häufig nicht zum Zuge kamen. Die Genehmigung eines von der All China Federation of Industry and Commerce vorbereiteten Environmental Protection Industry Fund in Höhe von 50 Mrd. RMB, der ebenfalls in diesen Sektor zu investieren beabsichtigt, harrt derzeit noch der Genehmigung durch die Regierung.

Neu und relativ selten im Abwassersektor sind auch sogenannte DBO-(Design, Build, Operate-)Projekte. Laut Experten wurden sie vor allem für die Reinigung industrieller Abwässer entwickelt. Nun halten sie zunehmend im kommunalen Abwasserbereich Einzug. Im Falle von DBO liegen sowohl Design (und damit häufig Technologiekomponenten) sowie Bau und Betrieb (für in der Regel 15 bis 25 Jahre) in der Hand eines einzigen (Haupt)Vertragsnehmers. Bei klassischen BOT-Projekten wurde bislang in der Regel das Design von häufig kommunalen Designinstituten entwickelt, der Bau von Baufirmen ausgeführt (die in der Regel wenig Erfahrung im Wassersektor haben) und der Betrieb wiederum häufig in die Hände kommunaler Einheiten gelegt. Dieses Vorgehen führte zu einigen Problemen: Aspekte des Anlagenbetriebs blieben häufig unbeachtet; die Entlohnung der Designinstitute nach Projektvolumen führte zu einer Aufblähung der Projekte; die Betriebsausführung durch kommunales Personal änderte wenig am mangelnden Betriebs-Know-how; Bauunternehmen verfolgten eine Profitmaximierung beim Bau der Kläranlage, ohne für deren Funktionstüchtigkeit während des Betriebs zur Verantwortung gezogen zu werden.

Als Hauptvertragsnehmer für DBO-Modelle möchte das Bauministerium zunehmend die staatlichen Designinstitute sehen, die sich dann Finanzierer und Baufirmen mit an Bord holen müssen. Von ausländischen Firmen wird dieses Vorgehen unterschiedlich kommentiert. Einige Stimmen befürchten, dass damit preisgünstigere Lösungen lokaler Technologielieferanten bevorzugt würden und weniger eine den örtlichen Gegebenheiten gerecht werdende, belastungsfähige Technologie zum Einsatz ge-

bracht würde. Andere sehen darin eine neue Chance - vor allem für preisbewusst agierende, lokal produzierende ausländische Firmen - Produkte zu verkaufen, die günstigere Betriebskosten zur Folge haben oder eine höhere Belastbarkeit der Anlage garantieren können. Nach Einschätzung von Fu Tao könnte DBO in drei bis fünf Jahren zu einem der wichtigsten Investitionsmodelle im Abwassersektor werden.

Chinas erstes DBO-Projekt im Abwasserbereich wurde nach Angaben der Internetplattform "Tian Bao Wang" in Tianjin realisiert. Die Tianjin Hangu Yingcheng Kläranlage mit einer Kapazität von 0,1 Mio. t pro Tag und einem Investitionsvolumen von 361 Mio. RMB soll Ende 2008 in Betrieb gehen. Die Kläranlage wurde finanziert durch die Stadtregierung Tianjin und durch die Global Environment Facility der Weltbank. Mit dem Programmmanagement wurde das amerikanische Ingenieur- und Beratungsunternehmen CDM beauftragt.

Engagement ausländischer Investoren

Ausländische Investoren sind seit Öffnung des städtischen Versorgungsmarktes bislang prinzipiell willkommen. Am aktivsten ist bisher Frankreichs Veolia Environment, das nach eigenen Angaben von Anfang März 2008 in China 23 Verträge mit Kommunen (darunter Haikou, Lanzhou und Tianjin) im Bereich Wasserver- und -entsorgung unterzeichnet hat. Ebenfalls sehr engagiert ist Sino-French Water Development, ein Joint Venture zwischen Suez und seinem Hongkonger Partner New World Development. Auch Berlinwasser ist nach Angaben der "IFAT China 2008" mit drei Betreiber-Projekten aktiv. Das größte Projekt mit einem Investitionsvolumen von 30 Mio. Euro und einer Laufzeit von 20 Jahren ist die 2004 in Nanchang, der Hauptstadt der Provinz Jiangxi, in Betrieb genommene Kläranlage.

Bislang generell willkommen, zeichnet sich derzeit vor allem im Wasserversorgungssektor eine Wende in der Einstellung gegenüber ausländischen Investoren ab. So war das ausländische Engagement im November 2007 Gegenstand einer Studie der China Urban Water Association in Zusammenarbeit mit der NDRC geworden, die in den Städten Lanzhou, Haikou und Chongqing durchgeführt worden war (Veolia hält 49% der Haikou Water Supply Group sowie 45% an der Lanzhou Water Group; Suez und sein Hongkonger Partner New World Services halten 15% an der Chongqing Water Group). Die Untersuchung kritisierte die zu günstigen Konditionen bei zu geringer Eigenverpflichtung ausländischer Investoren. Während inländische Investoren demnach eine Gewinnquote von etwa 2% erreichten, soll die ausländischer Unternehmen bei über 25% gelegen haben.

Die Studie dürfte der Auftakt für ein härteres Klima für ausländische Investoren in Chinas Wassersektor sein. Darauf dürfte auch das Scheitern der zweijährigen Verhandlungen zwischen Veolia und Xian, der Hauptstadt der Provinz Shaanxi, über eine Beteiligung an der Xi'an Running Water Co. (Xi'an Zilai Shui Gongsi) hinweisen. Wie der "21st Century Business Herald" berichtete, soll in Xian die Entscheidung gegen die Beteiligung des ausländischen Investors an der Xi'an Running Water Co. gefallen sein. Demnach werde nun der Zusammenschluss der profitablen Wasserversorgung mit der Abwasserentsorgung in einem rein chinesischen Wasserunternehmen favorisiert. Dies könnte sich laut Kommentaren der China Urban Water Association als neuer Weg für die Restrukturierung von Chinas Wassersektor zeigen.

PIPP als neuer Weg

Einen ganz neuen Weg hat ebenfalls die Sino-Dutch Water Investment Group beschritten. In Abwandlung der klassischen PPP-(Public Private Partnership-)Projekte, die bislang private Investoren einerseits und Lokalregierungen andererseits an einen Tisch geholt haben, sind beim PIPP (Public Industry Private Partnership) weitere Industriepartner beteiligt. Diese verpflichten sich, ein bestimmtes Volumen an recyceltem, häufig hochreinem Wasser beispielsweise 30 Jahre lang zu einem bestimmten Preis abzunehmen. Dafür verpflichtet Sino-Dutch die Kommunalregierung, den von ihr erhaltenen Teil der industriellen Abwassergebühr in Ausbau und Erhaltung des Abwasserleitungssystems zu investieren.

Sino-Dutch wiederum baut als BOT Klär- und Aufbereitungsanlagen sowie das Rohrnetz, über das die Endabnehmer das aufbereitete Wasser beziehen können. Für dieses qualitativ sehr hochwertige Wasser werden von der Industrie zwischen 5 und 8 RMB pro Liter bezahlt. Mit dem Modell schlägt Sino-Dutch verschiedene Fliegen mit einer Klappe: die finanzschwache Kommune muss nicht investieren, ist jedoch für funktionierende Zuleitungen und die Überwachung der einleitenden Industrie zuständig; die abnehmende Industrie kann durch dieses Modell von der Regierung auferlegte Wasserrecyclingraten erfüllen - ebenfalls ohne selbst zu investieren; Bau und Betrieb der Anlage erfolgen durch professionelle Anbieter.

Vor allem Kraftwerke, die Aluminium- sowie die Petrochemieindustrie hat die Regierung verstärkt unter Druck gesetzt, ihre Wasserrecyclingraten zu erhöhen und ihren Wasserverbrauch dadurch deutlich zu drosseln. Darüber hinaus könnte das Modell vor allem im wasserknappen, aber stark industrialisierten Nordostchina auf Akzeptanz stoßen. Im März 2008 erhielt Sino-Dutch einen PIPP-Auftrag in der Stadt Yuanping in Shanxi. Eine weitere Stadt in der Provinz Liaoning hat bereits großes Interesse gezeigt.

3 Städtische Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Internationale Branchenkenner stellen Chinas städtischer Wasserver- und -entsorgung unterschiedliche Zeugnisse aus. Während bislang vor allem in die städtische Wasserversorgung investiert wurde, liegt im Abwasserbereich nach wie vor einiges im argen. Generell trifft dies noch viel stärker in den ländlichen Regionen zu. Zwar lagen die Investitionen im Abwassersektor generell über denen im Bereich Wasserversorgung, wiesen jedoch keine beständigen Zuwächse auf. Insgesamt gingen die Investitionen 2006 im Vergleich zum Vorjahr deutlich zurück - vor allem im Bereich Hochwasserschutz und Kläranlagenbau. In Nordchina verzeichneten wiederum Investitionen in die Wasserversorgung 2006 einen besonders starken Einbruch.

Investitionen in Wasserversorgung und -entsorgung sowie Hochwasserschutz in Chinas Städten (in Mrd. RMB; Veränderungsrate in %)

	2004	2005	Veränd.	2006	Veränd.
Gesamt					
Wasserversorgung	22,5	22,6	0,4	20,5	-9,3
Abwasser	35,2	36,8	4,5	33,1	-10,1
Kläranlagen	17,5	19,1	9,5	15,2	-20,4
Hochwasserschutz	10,0	12,0	20,0	8,7	-27,5
Nordchina					
Wasserversorgung	6,4	6,7	4,3	4,1	-38,9
Abwasser	7,1	7,7	8,2	7,0	-8,8
Kläranlagen	3,3	3,2	-1,2	2,9	-12,2
Hochwasserschutz	2,95	2,44	-17,3	k.A.	k.A.

Quelle: China Urban Construction Statistics Yearbook (CUCSY) 2004, 2005, 2006

Generell folgt die Investitionsentwicklung in Nordchina diesem Muster. Allerdings zeigen sich einige Ausnahmen. So wird deutlich, dass in zahlreichen Städten die meisten Investitionen im Kläranlagenbereich 2004 und 2005 getätigt wurden und 2006 sichtbar abfielen. Eine deutliche Ausnahme stellt die Innere Mongolei dar, in der die Kläranlageninvestitionen 2006 anzogen.

Investitionsentwicklung in der städtischen Wasserversorgung in Nordchina 2004 bis 2006 (in Mio. RMB)

	2004	2005	2006
Nordchina	6.382	6.658	4.068
Beijing	1.032,0	852,0	428,1
Tianjin	457,4	464,1	498,6
Hebei	1.035,1	655,5	488,4
Shijiazhuang	53,6	30,9	k.A.
Baoding	39,1	4,3	23,9
Tangshan	151,4	146,5	65,0
Shanxi	111,7	121,4	98,2
Taiyuan	39,4	22,9	32,5
Datong	0,1	k.A.	4,8
Innere Mongolei	709,9	1.519,6	606,5
Hohot	438,9	928,1	198
Baotou	25,0	334,1	152,7
Erdos	80,0	138,4	98,1
Liaoning	1.201,1	1.164,3	821,2
Shenyang	309,0	497,0	7,6
Dalian	507,5	226,4	252,6
Jilin	365,1	389,4	407,9
Changchun	111,6	122,1	77,1
Jilin-Stadt	62,5	59,9	60,6
Heilongjiang	1470,0	1.491,4	719,2
Harbin	1.020,2	1.030,9	559,7
Qiqihaer	k.A.	20,2	22,3

Quelle: CUCSY 2004, 2005 und 2006

Investitionsentwicklung in der städtischen Abwasserentsorgung in Nordchina 2004 bis 2006 (in Mio. RMB)

	Abwasser			davon Kläranlagen		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Nordchina	7.141	7.730	7.049	3.286	3.245	2.850
Beijing	605	730	391	383	103	173
Tianjin	1.084	921	485	616	446	120
Hebei	1.934	1.818	1.746	1.005	1.029	859
Shijiazhuang	542	382	275	168	280	263
Baoding	63	90	107	63	90	k.A.
Tangshan	284	76	124	284	63	32
Shanxi	288	309	144	113	193	121
Taiyuan	44	121	43	44	82	27
Datong	69	13	k.A.	69	13	k.A.
Innere Mongolei	691	1.031	1.386	195	343	844
Hohot	149	350	780	112	k.A.	717
Baotou	135	169	157	22	131	127
Erdos	112	171	84	2	25	k.A.
Liaoning	1.393	1.610	2.048	597	678	251
Shenyang	384	798	1.422	k.A.	396	98
Dalian	211	6	173	142	120	k.A.
Jilin	541	888	529	144	194	292
Changchun	292	590	215	1	30	191
Jilin-Stadt	87	61	77	61	50	44
Heilongjiang	603	425	365	232	260	189
Harbin	421	235	k.A.	149	204	k.A.
Qiqihaer	12	39	16	k.A.	k.A.	4,8

Quelle: CUCSY 2004, 2005 und 2006

3.1 Wasserversorgung

Im Wasserbereich erwarten Kenner künftig weniger den Bau neuer Wasserwerke, als die Modernisierung der bestehenden Anlagen. Betrachtet man die Kapazitäten der vorhandenen Wasserwerke zum Verbrauch, ergeben sich in allen Provinzen sowie in Beijing und Tianjin Überkapazitäten. Von ausländischen Beteiligungen an Konzessionsprojekten im Wasserversorgungsbereich verspricht man sich daher vor allem technologischen und Management-Input. Dies hat nach chinesischer Einschätzung jedoch bislang nicht in jedem Fall stattgefunden.

Gemäß dem "China Urban Construction Statistics Yearbook 2006" (CUCSY 2006) ist in Beijing und Tianjin die gesamte Bevölkerung des Stadtzentrums (inklusive dort temporär lebender Bevölkerung) an die städtische Wasserversorgung angeschlossen. Den niedrigsten Wert erreicht in Nordchina mit 67% die Stadt Jilin. Auch hier mangelt es jedoch nicht an Wasserwerkskapazitäten, sondern an einem vollständigen Leitungsnetz.

Wasserversorgung und -verbrauch in Chinas Städten 2006 1)

	Tägl. Wasser- versorgungskapa- zität (in Mio. cbm) 2)	davon Eigen- förderung (in %)	Wasserversor- gung (in Mio. cbm)	Wasserversor- gungsrate (in %) 3)	Tägl. Wasser- verbrauch pro Kopf (in l) 4)	Tägl. Haus- haltungswasser- verbrauch pro Kopf (in l) 5)
Gesamt	269,7	33,3	54.052	86,7	188,3	134,8
Nordchina	76,0	56,6	6.714	k.A.	k.A.	86,8
Beijing	26,4	85,6	1.426	100,0	154,7	87,4
Tianjin	3,6	19,4	682	100,0	130,4	73,2
Hebei	8,1	33,3	1.473	92,0	132,6	96,7
Shijiazhuang	1,1	18,1	228	86,3	145,4	87,1
Baoding	0,5	20,0	89	95,3	89,9	62,7
Tangshan	1,2	16,7	223	95,2	171,1	144,9
Shanxi	3,9	38,5	848	89,6	126,6	98,6
Taiyuan	0,9	0,0	261	96,4	141,6	120,3
Datong	0,6	16,7	132	98,6	112,8	104,7
Innere Mongolei	3,2	50,0	601	80,7	105,1	63,3
Hohot	0,6	16,7	124	95,0	118,3	44,7
Baotou	1,1	54,5	183	80,8	131,6	87,1
Erdos	0,4	0,0	14	92,7	69,4	60,0
Liaoning	13,7	35,8	2.809	92,1	134,1	74,8
Shenyang	1,7	11,8	766	95,7	173,1	94,5
Dalian	1,7	0,0	379	84,2	118,7	75,1
Jilin	8,2	63,4	1.523	80,5	131,3	89,9
Changchun	1,1	0,0	279	96,1	169,0	91,0
Jilin-Stadt	4,1	9,8	818	66,6	123,0	96,4
Heilongjiang	8,8	43,2	1.684	79,2	139,0	104,7
Harbin	1,9	26,3	370	77,0	173,5	143,8
Qiqihaer	0,4	25,0	90	94,2	126,3	78,9

1) Generell beziehen sich die Daten nur auf die in den Zentren der landesweit registrierten 656 Städte lebende Bevölkerung, verteilt auf die Provinzen; 2) die Wasserkapazitäten werden von öffentlichen Wasserwerken sowie von sogenannten Selbstversorgern bereitgestellt; 3) die Wasserversorgungsrate bezieht sich auf die Bevölkerung der Stadtzentren inklusive dort lebender Migranten; 4) die Pro-Kopf-Versorgung bezieht auch für öffentliche Projekte genutztes Wasser sowie Leckage ein; 5) nur Wassernutzung durch Haushalte
Quelle: CUCSY 2006

Der tägliche Wasserverbrauch pro Kopf liegt in Nordchina deutlich unter dem Landesdurchschnitt. Trotz der regionalen Wasserknappheit erreicht er jedoch in einigen Städten Spitzenwerte. Betrachtet man nur den täglichen Wasserverbrauch der Haushalte 2006, weist von den ausgewählten Städten Nordchinas Tangshan mit 149 l pro Kopf den höchsten Wert auf, gefolgt von Harbin (143 l) und Taiyuan (120 l).

Typisch für die nordchinesische Ebene wird ein nicht unbedeutender Teil der Wasserversorgung durch private Nutzung von zumeist Grundwasserbrunnen gestellt. Zu den sogenannten Eigenförderern, die eine entsprechende Genehmigung des MWR haben, zählen das Militär, Universitäten, Forschungseinrichtungen und große Industriebetriebe, aber auch die Landwirtschaft.

Der Anteil der Eigenförderer an der Wasserversorgung erreicht in Beijing mit 86% einen Spitzenwert, aber auch in der Provinz Jilin liegt er bei über 60%. Allerdings konzentriert sich diese Betrachtung auf die unmittelbaren Stadtzentren und schließt nicht die Versorgungslage in den Außenbezirken beziehungsweise ländlichen Gebieten der jeweiligen Städte ein.

Wasserverbrauch nach Sektoren 2006

	Wasserversorgung (in Mio. cbm)	davon für Industrie (in %)	davon für Haushalte (in %)	davon für öffentl. Dienst- leistung (in %)	davon für Brandschutz (in %)	Indikator für Leckage (in %) *)
Gesamt	54.052,5	41	12	29	6	12
Nordchina (Hua- bei und Dongbei)	6.714,2	42	15	30	3	14
Beijing	1.426,4	24	37	28	1	10
Tianjin	681,8	44	22	17	3	14
Hebei	1.472,9	45	32	12	1	10
Shijiazhuang	227,6	38	27	18	0	14
Baoding	89,4	49	27	11	0	12
Tangshan	223,0	37	44	8	0	9
Shanxi	848,0	42	35	10	5	8
Taiyuan	261,1	29	46	8	7	10
Datong	131,5	58	33	2	2	4
Innere Mongolei	600,9	49	22	14	7	8
Hohot	124,1	35	16	27	5	17
Baotou	182,9	53	23	12	7	6
Erdos	14,1	21	50	11	7	11
Liaoning	2.808,7	37	19	15	10	20
Shenyang	765,5	24	20	16	21	19
Dalian	379,2	23	20	12	1	43
Jilin	1.522,6	58	18	8	2	13
Changchun	278,5	15	29	25	4	28
Jilin-Stadt	817,7	87	5	1	0	5
Heilongjiang	1.684,2	53	25	8	3	11
Harbin	370,0	26	45	9	4	14
Qiqihaer	90,4	30	33	20	0	17

*) der Indikator für den Wasserverlust berechnet sich aus dem Verhältnis von verkauftem und kostenlos abgegebenem Wasservolumen einerseits und dem bereitgestellten Wasser (Wasserversorgung) andererseits

Quelle: CUCSY 2006

Hauptabnehmer des bereitgestellten Wassers in den betrachteten Städten ist die Industrie. Städte wie Beijing, Changchun oder Harbin, wo weniger als ein Drittel des Wassers von der Industrie bezogen wird, bilden die Ausnahmen. Vor allem in Nordostchina, das sehr viel Schwerindustrie aufweist, erreicht die Industrie hohe Anteile. So gehen in den Provinzen Jilin und Heilongjiang mehr als 50% der Wasserversorgung an die Industrie. Dabei erreicht die Stadt Jilin mit 87% einen Spitzenwert.

Nach Einschätzung des Bauministeriums dürften etwa 60% bis 70% der städtischen Industrie ihr Wasser aus der kommunalen Wasserversorgung beziehen, der Rest durch Eigenförderung von - in den meisten großen Städten Nordchinas - häufig Grundwasser. In den ländlichen Regionen überwiegt die industrielle Eigenförderung von Wasser. Genau wie in der Landwirtschaft sind genutzte Wassermengen und Wasserqualität dort nur schwer zu kontrollieren.

3.2 Wasserrecycling und Wassereinsparung

3.2.1. Im kommunalen Bereich

Wasserrecycling und Wassereinsparung avancieren zu zwei der wichtigsten Themen in Chinas wasserarmem Norden. Nicht nur der Druck auf die Industrie steigt. Im öffentlichen und Haushaltsbereich fördert die Regierung den Einsatz wassersparender Sanitäreinrichtungen. Die Olympischen Spiele in Beijing haben auf diesem Gebiet einige Vorzeigeprojekte hervorgebracht und dürften auch für weitere Großveranstaltungen - wie die Weltausstellung in Shanghai 2010 - wegweisend sein.

So kamen in den Sportstätten sowie dem olympischen Dorf auf dem Olympic Green und im dortigen Forest Park wassersparende Anlagen, mit recyceltem Wasser gespeiste Sanitäreinrichtungen oder Trockentoilettensysteme zum Einsatz. 80% des Regenwassers im Olympic Forest Park werden gesammelt und wiederverwendet. Der dortige Drachensee gilt als größtes ökologisches Projekt, das auf Grauwasser als eine der Wasserressourcen zurückgreift.

Ein Großteil des in den olympischen Stätten - unter anderem für das olympische Schwimmstadion - genutzten recycelten Wassers stammt aus der neuen Anlage in Beixiaohe. Sie ist die derzeit weltweit größte Wasserrecyclinganlage mit MBR- (Membrane Bio Reactor-)Technologie, die Siemens lieferte. Durch die neue Technologie hat die ganze Anlage eine tägliche Gesamtkapazität von 100.000 cbm erreicht. Nach Angaben der Stadt erreicht die Abwasserbehandlungs- und Recyclingquote der olympischen Sportstätten 100%. Wasserrecyclinganlagen (basierend auf Reverse Osmosis-(RO-)Membranen) wurden ebenfalls für den neuen Flughafen in Beijing sowie für die Beijing Economic Technological Development Area (BDA) gebaut.

3.2.2. In der Industrie

Aufgrund vorolympischer Anstrengungen erreichte die Hauptstadt bereits 2007 eine Recyclingrate von 53%. Sie nutzte rund 480 Mio. cbm recyceltes Wasser, was in etwa 10% des Gesamtverbrauchs darstellt. 2008 dürfte sich das Volumen auf 600 Mio. cbm und der Anteil auf 17% erhöhen. Insgesamt wurden sechs Recyclinganlagen mit einer Tageskapazität von 370.000 cbm Wasser gebaut und 380 km Leitungen zu diesem Zweck verlegt. Die Hauptstadt hat damit eindeutig Vorbildfunktion.

In Abhängigkeit von der Qualität wird ein Großteil des Wassers von der Industrie und von Kraftwerken als Kühlwasser benutzt. 2007 wurde das sogenannte "Recycled Water Transport Project" fertiggestellt, das Grauwasser unter anderem für die Kraftwerke Gaojing und Shijingshan nutzbar macht. Auch die Landwirtschaft profitiert von der erhöhten Recyclingkapazität (Daxing Renewable Water Irrigation Zone, Tongzhou Renewable Water Irrigation Zone).

Nach Einschätzung internationaler Experten setzt China zur Erzeugung einer BIP-Einheit ein Vielfaches des international üblichen Wasservolumens ein. Wassereinsparung und Erhöhung der Recyclingrate im Industriesektor sind daher Ziele des 11. Fünfjahresprogramms. Demnach soll der Wassereinsatz zur Erzeugung einer BIP-Einheit 2010 um 20% geringer sein als der 2005. Vor allem die großen wasserverbrauchenden Industrien - Kraftwerke, Textil-, Petrochemie-, Papierindustrie und Metallurgie - müssen ihren Wasserverbrauch reduzieren und verschärfte Standards einhalten.

Preis und Volumen werden in Beijing von der Water Authority festgelegt und kontrolliert. Entsprechende Online-Überwachungssysteme sind in der Hauptstadt inzwischen zumindest bei den großen industriellen Verbrauchern installiert worden. Beijing nimmt dabei eine Vorreiterrolle ein. Seit Juli

2007 gelten dort die neuen Wassereffizienzquoten für die städtische Industrie. Dabei sind die Quoten für Neuprojekte geringer als für laufende Produktionen. Enthalten sind ebenfalls Empfehlungen für Maximalquoten, bei deren Überschreitung die Produktion still gelegt werden sollte. Die Quoten können auf der Website des Beijing Municipal Bureau of Industrial Development unter www.bjid.gov.cn in chinesischer Sprache eingesehen werden.

Auch in anderen Provinzen und Städten wird der Wassereinsatz pro Produktionseinheit in verschiedenen Industrien reguliert. Zu ihnen zählen beispielsweise auch Tianjin und Dalian sowie die Provinzen Liaoning, Hebei und Shanxi. Die betroffenen Sektoren sowie Umfang und Kontrolle der eingesetzten Quoten bleiben in den meisten Fällen jedoch deutlich hinter denen in Beijing zurück.

Entwicklung von Wassereinsparung und Wasserrecycling der Industrie (in Mio. cbm)

	Recyceltes Wasser			Wassereinsparung		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Gesamt	41.839	56.701	55.355	2.627	2.523	2.858
Nordchina	20.143	33.114	31.230	700	825	843
Beijing	k.A.	5.452	k.A.	6	12	6
Tianjin	k.A.	k.A.	664	28	44	10
Hebei	7.641	8.242	7.105	40	76	92
Shijiazhuang	732	907	941	4	42	57
Baoding	830	842	842	7	k.A.	k.A.
Tangshan	1621	1842	620	10	1	k.A.
Shanxi	3.996	5.699	7.296	112	131	107
Taiyuan	908	2.690	2.840	28	23	23
Datong	918	932	700	64	76	64
Innere Mongolei	192	701	344	51	65	52
Hohot	137	140	241	3	4	4
Baotou	k.A.	504	k.A.	k.A.	3	k.A.
Erdos	16	12	9	1	1	2
Liaoning	4.669	8.507	9.496	238	244	287
Shenyang	255	358	332	39	33	33
Dalian	439	491	472	15	13	18
Jilin	2.542	2.569	2.538	56	59	100
Changchun	143	143	137	2	2	2
Jilin-Stadt	2.315	2.370	2.230	41	41	41
Heilongjiang	1.103	1.944	3.787	175	194	195
Harbin	268	249	228	15	14	15
Qiqihaer	191	1.015	3.178	21	5	7

Quelle: CUCSY 2004, 2005, 2006

In den Städten gelegene Industriebetriebe befinden sich häufig in einem der zahlreichen ausgewiesenen Industrieparks. Die Abwasserentsorgung erfolgt in der Regel durch ein speziell für den Park gebautes Klärwerk, das vielfach als BOT-Projekt privatwirtschaftlich geführt wird. Da die Industrie generell und einige Industriebereiche insbesondere von der Regierung zunehmend unter Druck gesetzt werden, die Wasserrecyclingrate zu erhöhen, könnte das zuvor geschilderte PIPP-Modell künftig weiteren Anklang finden.

3.3 Entwicklung des Leitungsnetzes für Wasserver- und -entsorgung

Der Schwerpunkt der von der Zentralregierung angestoßenen Investitionen der Lokalregierungen lag lange auf dem Bau von Anlagen, weniger auf dem Ausbau und der Instandhaltung des Leitungsnetzes. Doch das stellenweise marode Leitungsnetz ist zunehmend in den Fokus geraten. Während offizielle Zahlen die Leckage in den Städten bei durchschnittlich etwa 15 bis 20% sehen, halten Fachleute selbst in größeren Städten Verluste von bis zu 40% für möglich. Bei Abwasserrohren könnte sie möglicherweise einen noch höheren Wert erreichen. Bei der Erneuerung und Erweiterung des Leitungssystems drängt das Bauministerium zunehmend auf den Einsatz von Kunststoffrohren.

Die offiziellen Zahlen 2004 bis 2006 zeigen jedoch, dass das Leitungsnetz in diesen Jahren in ausgewählten Städten Nordchinas kaum gewachsen ist. Dies macht auch deutlich, warum es bei der Erweiterung und Modernisierung der Leitungsnetze sowie deren Instandhaltung nach wie vor einen großen Bedarf gibt.

Auch das Finanzministerium reagierte Ende 2007 auf die Missstände, nachdem eine Untersuchung des Umweltministeriums erhebliche Mängel bei den Abwasserleitungen zu Tage brachte. Teilweise konnten Kläranlagen ihren Betrieb nicht aufnehmen, da das Abwassernetz nicht ausreichte. Der Neuregelung des Finanzministeriums zufolge werden Zuschüsse in West- und Zentralchina nur dann bereit gestellt, wenn laut der Bedarfsplanung benötigte Abwasserleitungen tatsächlich gebaut beziehungsweise Abwässer geklärt werden. Darüber hinaus können laut NDRC nur Kommunen weiterhin Subventionen erhalten, die Abwassergebühren erheben.

Nahezu alle großen Städte Nordchinas bauen ihr Wasserleitungs- und Abwasserkanalnetz aus. So plant die Stadt Tianjin laut ihrem "Social and Economic Development Plan" bis 2010 den Neubau von 1.900 km Wasserleitungen und die Renovierung von Rohren auf einer Gesamtlänge von 1.600 km. Darüber hinaus sollen Abwasserleitungen auf einer Gesamtstrecke von 800 km neu verlegt und auf insgesamt 2.000 km Länge repariert und modernisiert werden. Auch in Beijing ist die Erweiterung und Sanierung des bestehenden Leitungsnetzes ein Schwerpunkt.

3.4 Abwasserentsorgung

Der große Erweiterungs- und Modernisierungsbedarf in Chinas Abwasserbereich ist allen Experten klar. 70% der städtischen Abwässer sollen bis 2010 geklärt werden, Ende 2006 lag die Rate bei knapp 56%, Ende 2007 bei knapp 63%. Wie die Situation auf Kreis- und Dorfebene aussieht, weiß zwar keiner genau, doch jedenfalls deutlich schlechter. Nach Experteneinschätzung dürfte die Klärquote dort unter 20% liegen. Im Allgemeinen ist die Situation im entwickelteren Ostchina besser als im Westen, in großen Städten besser als in kleinen. Nach wie vor dürfte ein Großteil der Abwässer unbehandelt in Flüsse, Seen oder ins Meer geleitet werden. Einige Experten gehen für das ganze Land (Haushalte und Industrie) von einer Klärquote von um die 30% aus. Der Investitionsbedarf ist gewaltig, Investitionen des Privatsektors sind willkommen.

Abwassersituation in Chinas registrierten Städten 2006

	Gesamtchina	Nordchina
Abwasser (in Mrd. cbm)	36,3	8,3
Behandeltes Abwasser (in Mrd. cbm)	20,3	4,4
davon durch Kläranlagen (in Mrd. cbm)	15,7	3,8
Anzahl der Kläranlagen	815	277
davon zwei-/dreistufig	689	158
Jahreskapazität der Kläranlagen (in Mrd. cbm)	23,2	6,1
Kapazitätsauslastung der Kläranlagen (in %)	67,7	62,6

Quelle: CUCSY 2006, bfai-Berechnung

Trotz gewaltiger Investitionen von landesweit rund 150 Mrd. RMB während des 10. Fünfjahresplans (2001 bis 2005) waren die erreichten Ergebnisse bescheiden. Denn gefördert wurde mitunter blinder Aktionismus, die Erfüllung der "Auflagen von oben" und weniger eine nachhaltige Problemlösung. Die Asian Development Bank spricht in der Einleitung zu ihrer in Vorbereitung befindlichen "Policy Study on Market-based Instruments for Water Pollution Control: P.R.C." von vielen Kläranlagen landesweit, die weniger als 30% der ausgelegten Klärkapazitäten betreiben. Basierend auf den Zahlen des Bauministeriums für die Klärsituation in 656 registrierten Städten ergab sich nach bfai-Berechnungen für die dort vorhandenen 815 Kläranlagen 2006 eine Auslastungsquote von rund 67% - obwohl die existierenden Kapazitäten deutlich hinter dem Bedarf zurück bleiben. Geklärt wurden von diesen Anlagen lediglich 43% des anfallenden Abwassers, weitere knapp 13% wurden durch dezentrale Anlagen gereinigt.

Auch in den Städten Nordchinas ist die Situation wenig zufriedenstellend. Eine Ausnahme bildet dabei Beijing, das im Vorfeld der olympischen Spiele kräftig investiert und seit 2000 neun Kläranlagen (Gabeidian, Fangzhuang, Jiuxianqiao, Beixiaohe Phase 1, Qinghe, Wujiacun, Xiaojahe, Lugouqiao, Xiaohongmen) gebaut beziehungsweise modernisiert oder erweitert hat. Alle Kläranlagen der Hauptstadt sind zwei- beziehungsweise dreistufig ausgebaut. 2007 wurde damit eine Klärquote von 92% erreicht. Andere Städte wie Tianjin, Qingdao oder Dalian versuchen nachzuziehen. Einige Kläranlagenprojekte stehen ebenfalls im Zusammenhang mit der Süd-Nord-Umleitung, die ab 2010 Beijing und Tianjin erreichen soll. Auch der angestrebte bessere Schutz bedrohter Flussläufe nimmt anliegende Städte und Gemeinden stärker in die Pflicht. Die Zentralregierung hat den Druck auf Kommunen und Industrie deutlich erhöht.

Abwassersituation in ausgewählten Städten Nordchinas 2006 (in Mio. cbm)

	Abwasser	Behandeltes Abwasser	davon von Kläranlagen	Anzahl der Kläranlagen	davon zwei/dreistufig	Jahreskapazität der Kläranlagen	Kapazitätsauslastung der Kläranl. (in %)
Beijing	1.291,4	952,8	931,9	25	25	1.208,2	77,1
Tianjin	690,8	410,9	369,8	14	13	642,4	57,6
Hebei	1.212,8	771,7	637,7	38	38	1.153,8	55,3
Shijiazhuang	230,0	180,7	163,4	3	3	277,4	58,9
Baoding	86,0	57,1	38,9	2	2	58,4	66,6
Tangshan	160,6	129,2	129,2	8	8	240,5	53,7
Shanxi	580,6	349,8	312,4	29	24	487,6	64,0
Taiyuan	233,6	150,2	150,2	8	8	184,7	81,3
Datong	54,5	46,5	30,3	3	3	51,1	59,3
Innere Mongolei	379,5	197,7	187,5	18	17	354,8	52,8
Hohot	78,2	35,0	35,0	1	1	36,5	95,9
Baotou	112,1	68,2	58,0	4	3	60,2	96,3
Erdos	10,9	9,8	9,8	1	1	14,6	67,1
Liaoning	2.275,9	1.109,5	939,7	34	28	1.334,4	70,4
Shenyang	547,5	388,1	388,1	9	7	463,6	83,7
Dalian	301,4	221	140,6	8	7	188	74,7
Jilin	685,3	208,1	192,5	10	4	413,5	46,5
Changchun	206,1	116,3	102,1	3	2	206,2	49,5
Jilin-Stadt	169,4	54,2	54,2	1	1	87,6	61,8
Heilongjiang	1.170,2	383,4	215,4	9	9	456,9	47,1
Harbin	350,8	146,3	146,3	2	2	237,3	61,7
Qiqihaer	116,3	40,3	40,3	2	2	127,8	31,5

Quelle: CUCSY 2006

Aufgrund unzureichender Zuleitungssysteme, mangelnder Betriebskostendeckung und nicht zuletzt in den Himmel wachsender Klärschlammberge ist nur ein Teil der kommunalen Kläranlagen voll in Betrieb. Laut einer Darstellung der Nachrichtenagentur Xinhua vom März 2006 dürfte zu diesem Zeitpunkt etwa ein Drittel aller kommunalen Kläranlagen in Chinas 656 registrierten Städten normal, ein Drittel nur teilweise und ein Drittel überhaupt nicht betrieben worden sein.

Die sich trotz niedriger Klärquote türmenden Schlammberge machen die Dringlichkeit des Problems umso deutlicher. Pro Kopf fallen laut Einschätzung der KfW Entwicklungsbank pro Tag etwa 0,06 kg BOD (biochemical oxygen demand) und damit rund 0,3 kg Klärschlamm mit einem Wassergehalt von 80% an. Eine Erhöhung der derzeitigen Klärquote in den Städten oberhalb der Kreisebene auf 70% bis zum Jahr 2010, wie im 11. Fünfjahresprogramm vorgesehen, würde das Problem deutlich verstärken.

Nur in wenigen Fällen ist es bislang gelungen, eine Weiterbehandlung des Klärschlammes mit anschließender Verbrennung oder landwirtschaftlicher Nutzung zu sichern. Denn bislang gibt es weder konsistente technische Vorschriften zur Behandlung noch Abwassertarife, die ausreichen, um die Kosten dafür zu tragen. Über die bislang nach wie vor nicht flächendeckend erhobenen Abwassergebühren ist dies jedenfalls nicht zu finanzieren. Nach NDRC-Angaben liegen die durchschnittlichen Abwassergebühren, sofern sie überhaupt erhoben werden, bei etwa 0,6 bis 0,7 RMB, was bei größeren Kläranlagen gerade die Kosten der Abwasserreinigung deckt. Kosten der Klärschlammbehandlung und -entsorgung kommen hinzu und dürften eine ähnliche Größenordnung erreichen. Kenner gehen daher davon aus, dass sich die Situation nicht ohne staatliche Zuschüsse ändern wird. Derzeitige Pilotprojekte werden daher im Rahmen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit beziehungsweise mithilfe von Sonderfinanzierung der Zentralregierung umgesetzt.

4 Ausgewählte Planungsvorhaben und Bedarfssfelder

Die chinesische Regierung ist sich der tickenden Zeitbombe im Wassersektor bewusst. Nachdem einige Ziele des 10. Fünfjahresplans bis 2005 nicht erreicht wurden, hat sie im 11. Fünfjahresprogramm nicht nur die Zielsetzungen weiter erhöht, sondern scheint auch stärker auf deren Erreichung zu achten. Dabei genügt es immer weniger, lediglich Bauvorhaben vorzuweisen. Vielmehr muss zunehmend nachgewiesen werden, dass bei Klärung die vorgegebenen Standards sowie eine Verringerung des Verschmutzungsgrads der Flüsse erreicht werden oder die für einige Industriebereiche vorgegebene Wasserrecyclingquote umgesetzt wird. Im Folgenden werden eine Auswahl größerer Planungsvorhaben in Nordchina vorgestellt und einige sich daraus ergebende Bedarfssfelder für deutsche Unternehmen im Wasser- und Abwassersektor skizziert.

Ausgewählte Ziele im Wasser- und Abwassersektor innerhalb des 11. Fünfjahresprogramms - 2006 bis 2010

	2005	2010
Koeffizient für effiziente Bewässerung in der Landwirtschaft	0,45	0,5
Wasserverbrauch pro 10.000 RMB BIP (in cbm)	304	243
Wasserverbrauch pro 10.000 RMB industrielle Wertschöpfung (in cbm)	154 *)	<115
Städtische Abwasser-Klärquote (in %)	52,0	>=70
Leckage des Leitungsnetzes zur Wasserversorgung (in %)	k.A.	15
Anteil der Nutzung von recyceltem Wasser am Gesamtverbrauch in wasserarmen Städten Nordchinas (in %)	k.A.	20
COD-Belastung von geklärtem Abwasser	Verringerung um 34%	
Erhöhte Wassereinsparungsanforderungen für Kraftwerke, Petrochemie, Eisen und Stahlindustrie, Textil-, Papier- und Nahrungsmittelindustrie		
*) 2006		

Quelle: "11th Five-Year-Program to Build a Water-saving Society" (Jieshui Xing Shehui Jianshe "Shi Yi Wu" Guihua), 14.2.07

Sollen die im 11. Fünfjahresprogramm anvisierten Vorgaben tatsächlich erreicht werden, sind in den nächsten Jahren massive Investitionen nötig. Der private Sektor ist aufgefordert, diese zu etwa der Hälfte zu schultern. Die Mittelknappheit der Lokalregierungen kann daher für finanzkräftige internationale Unternehmen oder Konsortien zum Türöffner werden.

Geschätzter Investitionsbedarf im Wassersektor während des 11. Fünfjahresprogramms - 2006 bis 2010 (in Mrd. RMB)

Modernisierung- und Erweiterung des Rohrnetzes	50
Verbesserung der Wasserqualität und Wasserversorgung, Entsalzungsprojekte	300
Süd-Nord-Wasserumleitung	320
Abwasserbehandlung	330
Gesamt	1.000

Quelle: Bauministerium

Nach Ansicht ausländischer Experten sollten Bau und Betrieb kommunaler Wasserwerke, Wasseraufbereitungs- und Kläranlagen - egal ob sie als PPP-Modell umgesetzt oder insgesamt von der Kommune getragen werden - zumindest Chinas "Bidding Law" folgen. Trotzdem bleibt die Ausschreibungspraxis für internationale und deutsche Firmen problematisch: Die Fristen sind häufig zu kurz, Designanforderungen auf nur wenige Anbieter zugeschnitten, oder die Projekte werden in zahlreiche Unteraufträge aufgesplittet. Letztere müssen dann teilweise nicht mehr offen ausgeschrieben werden oder das Projektvolumen wird für ausländische Anbieter uninteressant. Darüber hinaus haben internationale Unternehmen - wie in vielen anderen Bereichen auch - mit Lokalisierungstendenzen zu kämpfen. Diese könnten sich, wie einige Experten befürchten, durch die Zunahme von DBO-Projekten erhöhen.

4.1 Wasserversorgung und -entsorgung

4.1.1 Planungsvorhaben

Der Bedarf in den beiden Sektoren Wasserver- und -entsorgung wird sich nach Ansicht verschiedener Experten äußerst unterschiedlich gestalten. So dürfte angesichts bereits vorhandener Überkapazitäten im Wasserversorgungsbereich in einigen Städten der Schwerpunkt auf Modernisierung der Anlagen liegen. Nur wenige Städte wie Shanghai haben Ambitionen, das Leitungswasser auf Trinkwasserqualität zu bringen. Denn selbst wenn die Qualität durch Aufbereitung im Wasserwerk erreicht wird, kann sie angesichts überalteter Rohrsysteme kaum für den Endkunden garantiert werden. Die Erneuerung von Leitungsnetzen ist vor allem angesichts hoher Leckage ein Thema. Diese soll bis 2010 in den Städten landesweit auf 15% verringert werden - ein Wert, der Experten zufolge kaum zu erreichen sein dürfte.

Planungsziele des städtischen Kläranlagenbaus 2006 bis 2010

	Kategorie	Umfang	Investition (in Mrd. RMB)
Kläranlagenbau	Nicht vollendete Projekte des 10. Fünfjahresplans	37 Mio. cbm pro Tag	15
	Modernisierung	20 Mio. cbm pro Tag	12
	Neubau	58 Mio. cbm pro Tag	54
Abwasserkanalisation		162.724 km	208,5

Quelle: 11th Five Year Construction Program of Urban Sewage Treatment and Recycling Facilities Nationwide, Bauministerium, NDRC und SEPA 2007. Das ausführliche Programm ist in chinesischer Sprache einzusehen unter: www.sdpc.gov.cn/fzgh/ghwb/115zxgh/P020080407602927680747.pdf

Vor allem in Flussregionen, in denen die Wasserqualität geschützt beziehungsweise deutlich verbessert werden soll, müssen Kommunen und Industrie höheren Kläranforderungen nachkommen. deren Erfüllung wird immer strenger kontrolliert. Dies schafft bei Bau und Betrieb entsprechender Anlagen nicht nur Raum für das Preis-, sondern auch das Qualitätsargument.

Gemeinsam veröffentlichten am 14.4.08 vier Ministerien - das Umweltministerium, das MWR, das MHURD sowie die NDRC - das Entwicklungsprogramm für Abwasserbehandlung und vorbeugende Maßnahmen gegen Wasserverschmutzung in den Flussregionen Huai, Hai, Liao sowie am oberen und mittleren Lauf des Gelben Flusses und für die außerhalb Nordchinas liegenden Seen Chaohu und Dianchi. Die nachstehende Tabelle zeigt, welche Maßnahmen und Investitionen innerhalb des Programms sich für die betrachteten sechs Provinzen und zwei regierungsunmittelbaren Städte Nordchinas bis 2010 ergeben.

Maßnahmen zur Abwasserreinigung und gegen Wasserverschmutzung 2006 bis 2010 für die Flussregionen Hai, Liao sowie den oberen und mittleren Lauf des Gelben Flusses in Nordchina (Investitionen in Mio. RMB *)

	Industrie		Städte			Vorbeugende Maßnahmen gegen Wasserverschmutzung in Schwerpunktgebieten		Gesamt Investitionen
	Projekte	Investitionen	Projekte	Klärkap. 1.000 t/Tag	Investitionen	Projekte	Investitionen	
Beijing	0	0	23	1.035	3.378	0	0	3.378
Tianjin	6	394	32	1.110	4.549	1	16	4.959
Hebei	73	2.028	84	2.890	6.905	1	60	8.993
Shanxi	107	2.204	69	1.489	5.448	0	0	7.625
Innere Mongolei	60	2.862	73	1.588	6.219	10	2.653	11.734
Liaoning	54	4.066	65	3.590	6.941	15	1.636	12.643
Jilin	14	279	4	10	263	8	129	671

*) Die Provinz Heilongjiang ist von dem Programm nicht betroffen und wird daher nicht erwähnt. Angeführt sind nur Projekte innerhalb des Schutzprogramms für die Flussregionen. Darüber hinaus gibt es weitere Projekte in den jeweiligen Provinzen und Städten.

Quelle: China's Development Plan for Sewage Treatment of Huaihe, Haihe, Liaohe, Chaohu, Dianchi and Upper and Middle Reaches of the Yellow River (2006 - 2010) (Huaihe, Haihe, Liaohe, Chaohu, Dianchi, Huanghe Zhong Shang You Deng Zhongdian Liuyu Shuiwuran Fangzhi Guihua 2006 - 2010), 18.4.08, bfai-Zusammenstellung

Gerechnet wird in den Flussregionen mit einem Anstieg des Abwassers bis 2010 um 20 bis 25% im Vergleich zu 2005. Aus den Angaben der Lokalregierungen für das "11th Five-Year-Program for Construction of Urban Sewage Treatment and Recycling Facilities Nationwide" ergeben sich jedoch höhere Zuwachsraten. Darüber hinaus verdeutlichen die Darstellungen der Lokalregierungen die mangelhafte Effizienz der bestehenden Anlagen.

Situation der städtischen Kläranlagenkapazität in Nordchina und Planung bis 2010

	Abwasser 2005 (in Mio. cbm/Tag)	Potenzielle Klärquote der exist. Kläranlagenkapazität (in %)	Tatsächliche Klärquote (in %)	Geschätztes Abwasser 2010 (in Mio. cbm/Tag)	Kläranlagenkapazität im Bau (in Mio. cbm/Tag)	Kläranlagenkapazität in Planung	Angestrebte Klärquote 2010 (in % *)
Beijing	2,80	91,7	55,2	4,01	0,62	0,94	90
Tianjin	1,90	87,4	49,0	3,48	0,80	0,98	82
Hebei	5,67	40,2	23,0	8,29	2,89	1,96	70
Shanxi	2,57	40,7	22,8	3,50	0,64	1,15	60
Innere Mongolei	1,69	52,0	30,0	3,36	0,84	0,93	60
Liaoning	7,31	41,7	33,0	7,71	1,64	2,96	81
Jilin	2,60	32,9	32,9	3,36	0,52	1,60	67

*) Gemessen an den dann existierenden Kläranlagenkapazitäten, keine Schätzung der künftigen tatsächlichen Klärquote. Die Daten und Schätzungen beruhen auf Angaben der Lokalregierungen.

Quelle: 11th Five-Year-Program for Construction of Urban Sewage Treatment and Recycling Facilities Nationwide

Bis 2010 soll die Abwasserreinigungskapazität in den Städten auf 88,8 Mio. cbm pro Tag steigen. Ende 2006 lag sie bei 63,7 Mio. cbm pro Tag. Dabei werden Zuschüsse der Zentralregierung zunehmend in Abhängigkeit erreichter Klärwerte gewährt. Es wird in Zukunft nicht mehr wie in der Vergangenheit genügen, Auflagen nur durch den Bau von Kläranlagen zu befriedigen - ungeachtet ihrer Betriebsergebnisse. Kenner rechnen künftig mit einer erhöhten Kontrolle der Klärleistungen von Anlagen. In Zukunft dürfte es immer schwieriger werden, Abwasser ungeklärt an der Anlage vorbeizuleiten, um Betriebskosten zu sparen.

Beijing: Der Neubau von Wasserver- und -entsorgungskapazitäten ist in Beijing eng mit der Entwicklung dreier "Satellitenstädte" in Shunyi, Tongzhou und Yizhuang verbunden. So soll bis 2010 die Wasserversorgungskapazität in Shunyi durch Bau neuer Wasserwerke auf 340.000 cbm pro Tag gesteigert werden. Weitere kleinere Klärwerke sollen die Klärquote auf über 80% bringen. In Tongzhou sollen bis 2020 drei Wasserwerke in Songzhuang, Xuxin sowie im Nordwesten entstehen und die Klärleistung durch Anlagenbau (Kapazität: jeweils 100.000 t pro Tag) in Yongshun, Hedong und Zhangjiawan erhöht werden.

Nach Darstellung der Beijing Drainage Group ist bis 2010 der Bau von fünf kleineren Kläranlagen geplant. Die Projekte sollen als BOT durchgeführt werden und dürften aufgrund ihrer Größe für ausländische Investoren und Lieferanten eher uninteressant sein. Insgesamt sollen sie nur etwa 5% der Gesamtkapazität stellen.

Tianjin: Auch Tianjin hat sich in seinem 11. Fünfjahresprogramm ehrgeizige Ziele gesetzt. So ist beabsichtigt, die Wasserversorgung zwischen 2006 und 2010 durch Modernisierung und Erweiterung von fünf Wasserwerken sowie Neubau des Jinbin Wasserwerks zu vergrößern. Sowohl das Wasserversorgungsnetz als auch die Abwasserkanalisation sollen erweitert und saniert werden. Zeitungsberichten zufolge strebt Tianjin bis 2010 im Stadtzentrum eine Klärquote von 85% an.

Geplante Maßnahmen für Abwasserreinigung und Wasserschutz in Tianjin 2006 bis 2010 *)

	Projekte	Investition (in Mio. RMB)
Industrie		
Kläranlagen- und Kanalisationsbau in Industrieparks	27 Projekte in 43 Industrieparks sollen zusätzliche Klärkapazität von 0,44 Mio. t/Tag schaffen.	1.180
Klärmaßnahmen einzelner Unternehmen	93 Projekte sollen fertiggestellt werden	k.A.
Online-Monitoring	Anzahl der durch Online-Monitoring kontrollierten Unternehmen soll von 40 (2005) auf über 600 erhöht werden. 6 automatische Überwachungsstationen sollen gebaut werden.	40
Haushalte		
Abwasserleitungsneubau	Bau im Stadtzentrum	1.860
Kläranlagenmodernisierung	13 Projekte sollen neue Klärkapazität von 1,05 Mio. t/Tag schaffen.	680
Kläranlagen- u. Abwasser-sammlerneubau	Neubau von 34 Anlagen soll Klärkapazität um 0,6 Mio. cbm/Tag erhöhen.	20
Bau von Wasserrecyclinganlagen	61 Projekte mit einer Kapazität von 0,56 Mio. t	3.230
Oberflächenwasserschutz		
Schutz von Flüssen mit Wasserqualität Klasse 1	k.A.	2.620
Verbesserung der Qualität von Flüssen mit Wasserqualität von mehr als Klasse 5	35 Projekte auf einer Strecke von etwa 390 km	4.190

*) Ohne Maßnahmen in der Landwirtschaft

Quelle: Circular on Approving the Implementation Plan for Harnessing Water Pollution of Tianjin during the 11th Five-Year-Program suggested by the Environmental Protection Bureau of Tianjin (Pi Zhuan Shi Huanbaoju Niding de Tianjin Shi "Shi yi wu" Shuiwuran Fangzhi Shishi Fangan de Tongzhi), November 2007

Nach dem Fünfjahresprogramm der Umweltbehörde Tianjins sollen bis 2010 alle Klärwerke die nationalen Abwasserstandards (Grade 1) erfüllen, die 2002 erlassen wurden (GB 18918-2002). Des Weiteren soll die Wasserqualität des Flusses Luan gesteigert werden, so dass der Fluss gerade noch zur Trinkwassernutzung geeignet wäre. Das veranschlagte Gesamtvolumen der 2006 bis 2010 geplanten Investitionen in die Abwasserreinigung und den Wasserschutz soll sich auf rund 16,4 Mrd. RMB belaufen und 282 verschiedene Projekte (inklusive Wasserrecycling und Maßnahmen in der Landwirtschaft) umfassen. Bei Realisierung könnte die COD-Belastung um 99.000 t gesenkt werden.

Ausgewählte, geplante Modernisierungsprojekte von Kläranlagen in Tianjin (Vorgesehene Fertigstellung laut Plan: Ende 2010)

Kläranlage	Geplante Kapazität in 1.000 t /Tag	Geplante Investitionen in Mio. RMB
Dongjiao	400	180,0
Xianyanglu	450	157,5
Beicang	100	45,0
Jizhuangzi	540	180,0
Jinnanqu Huanxing	30	13,5
Dagangqu Huanke Lantian	30	13,5
Binhai Xinqu Kaifaqu	100	45,0
Tanguqu Xinhe	50	22,5
Baoshuiqu Kuozhanqu	5	2,3
Wuqing No. 1	10	4,5
Wuqing No. 2	15	6,8
Baodiqu Chengnan	13	5,9
Jinghai Huajing	15	6,8
Gesamt	1.758	683,1

Quelle: s.o.

Süd-Nord-Wasserumleitung: Das größte, aber auch stark umstrittene Projekt zur Milderung des Wassermangels im Norden des Landes, ist die Wasserumleitung aus dem Yangzi und seinen Nebenflüssen unter anderem in den Gelben und den Huai-Fluss sowie nach Beijing und Tianjin. Alle drei Strecken der Süd-Nord-Wasserumleitung (Nanshui-Beidao) sollen bis 2050 fertig gestellt sein. Gemäß der Planung sollen Beijing ab 2010 etwa 500 Mio. bis 1 Mrd. cbm Wasser aus der mittleren Route der Wasserumleitung erreichen. Bis dahin soll die erste Bauphase des Projekts (mittlere und östliche Strecke) abgeschlossen sein. Bis 2020 könnte die Hauptstadt dann 1,2 Mrd. bis 1,4 Mrd. cbm pro Jahr aus dem Süden beziehen. Bau, Ausbau und Modernisierung der Wasserwerke Fengtai und Chengzi stehen in Zusammenhang mit dem Umleitungsprojekt. Diskutiert wird zurzeit, ob das umgeleitete Wasser in noch zu bauende Untergrundreservoirs geleitet werden soll oder nicht. Tianjin rechnet ab 2010 zunächst mit Wasser aus der mittleren Strecke und einige Jahre später aus der östlichen Route. Das Design für die mittlere Streckenführung auf dem Gebiet Tianjins wurde im 1. Halbjahr 2008 festgelegt.

Die Bekämpfung von Wasserverschmutzung ist gerade für die östliche Strecke ein großes Thema. Die Kosten für die erste Projektphase, in der jährlich 13,4 Mrd. cbm Wasser (davon knapp 10 Mrd. cbm durch die mittlere Strecke) umgeleitet werden sollen, gibt das MWR mit 137 Mrd. RMB an. Die Fertigstellung der östlichen und mittleren Route ist bis 2020 geplant, bis 2050 soll auch die Westroute gebaut sein. Dann könnten jährlich insgesamt 44,8 Mrd. cbm Wasser aus dem Yangzi und seinen Nebenflüssen nach Norden umgeleitet werden, wobei die Menge in trockenen Jahren erheblich schwanken dürfte. Der Streckenverlauf der drei Umleitungen, deren technische Anforderungen und wichtige Projektdaten können auf der englischsprachigen Homepage "South-to-North-Water-Diversion" (www.nsb.gov.cn/zx/english/) eingesehen werden. Weitere Informationen finden sich auf der chinesischsprachigen Seite (www.nsb.gov.cn).

4.1.2 Bedarfsfelder

- Der seit Juli 2007 gültige neue Trinkwasserstandard mit 106 Umweltparametern führt zu einem Nachrüstungsbedarf in den Wasserwerken. Dies schließt die Installation neuer Mess- und Kontrollinstrumente ein. Auch der Einsatz von Online-Messstationen zur Überwachung der Abwasserreinigung und -einleitung von Industrieunternehmen sowie Kläranlagen wird in den nächsten Jahren weiter steigen. Dort werden ebenfalls zunehmend mehr Parameter gemessen.

Einige Provinzen haben nach Expertenaussagen inzwischen "Recommended Lists" für Analyseinstrumente publiziert, die nach behördlicher Prüfung in staatlichen Umweltschutzprojekten eingesetzt werden dürfen. Aufgrund der hohen Anforderungen werden in einigen Provinzen ausländische Geräte bevorzugt.

- Die mittel- bis langfristige Ressourcen- und Verbrauchsplanung ist gerade in den wasserarmen Städten Nordchinas von großer Bedeutung. Seit 2005 arbeiten in einem bilateralen, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie dem Ministry of Science and Technology (MoST) geförderten Projekt das Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) und die Beijing Water Authority (BWA) zusammen. Ziel ist es, ein Entscheidungsunterstützungssystem für das mittel- bis langfristige Wassermanagement mit Hilfe der Daten der chinesischen Partner zu entwickeln. Der Bedarf an entsprechenden entscheidungsunterstützenden Systemen zum Wasser-, aber auch Stoffstrommanagement könnte künftig steigen.
- Die schrittweise Umsetzung höherer Standards für Kläranlagen seit 2002, verschärfte Kontrollen sowie die stärker an Klärresultaten orientierte Mittelverfügbarkeit rücken Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und Wartung der Anlagen mehr in den Fokus. Zwar werden Standardprodukte zur mechanischen, biologischen und chemischen Behandlung von Abwasser sowie Desinfektionsausrüstungen - inklusive kleiner Ozon- und UV-Technologieanlagen - in der Regel von lokalen Herstellern geliefert. Ihre Qualität lässt jedoch häufig zu wünschen übrig.

Branchenkenner gehen von einem zunehmenden Einsatz von Membrantechnologie aus - vor allem dann, wenn das Wasser recycelt werden soll. Dazu zählen beispielsweise Biologische-Membran-Prozesstechnologien (BMR) wie sie in Beijings modernster Klär- und Wiederaufbereitungsanlage Beixiaohe eingesetzt wurden. Aber auch die SBR-(Sequencing Batch Reactor-)Technologie dürfte zunehmend zum Einsatz kommen.

Ausländische Anbieter sollten von erhöhten Qualitätsanforderungen profitieren können. Um gegenüber dem qualitativ und quantitativ wachsenden lokalen Angebot konkurrenzfähig zu sein, produziert eine steigende Anzahl von ihnen vor Ort. Dies gilt im Bereich chemischer Einsatzstoffe (wie Flockungs- und Koagulationsmittel) genauso wie bei Pumpen und Messgeräten. Die in Deutschland produzierten Lieferungen nach China nehmen Kennern zufolge anteilmäßig ab. Der Anteil ausländischer Produkte und Technologien in Chinas kommunalen Wasseraufbereitungs- und Kläranlagen (ohne Chemikalien) lässt sich kaum schätzen. Brancheninsider gehen von 15 bis 30% aus. Lieferungen aus dem Ausland dürften in Zukunft nur noch für wenige Kernkomponenten sinnvoll sein.

- Auch die angestrebte Senkung der Leckagewerte sowohl im Wasserver- als auch -entsorgungsbe- reich führt zu einem Bedarf an Kontrollsystemen sowie an moderner Technologie zur Instandhaltung entsprechender Rohrsysteme. Allerdings scheuen die meisten Kommunen beziehungsweise Wasserunternehmen bislang entsprechende Ausgaben. Nur zahlungskräftige Player wie beispielsweise die Beijing Drainage Group ziehen importierte Gerätschaften in Erwägung.

4.2 Klärschlammbehandlung

4.2.1. Planungsvorhaben

Chinas Klärschlammproblem wird in Zukunft exponentiell wachsen, legt man die Annahme von Experten zugrunde, dass landesweit (inklusive ländlicher Gebiete) bislang lediglich 20 bis 30% der Abwässer gereinigt werden. Ende 2007 erreichte die Klärquote knapp 63% in den registrierten Städten, bis 2010 soll sie auf 70% steigen. Das "11th Five-Year-Program for Construction of Urban Sewage Treatment and Recycling Facilities Nationwide" geht bis 2010 von 33.720 t Klärschlamm (ungetrocknet) pro Tag aus. Bis dahin sollen rund 1,3 Mrd. RMB in Verfahren zur Reduzierung von Giftstoffen und Schwermetallen im Klärschlamm investiert werden. Weitere 1,9 Mrd. RMB werden für Verfahren der Klärschlamm-trocknung, -verwertung und/oder Deponielagerung veranschlagt.

Bislang wird der größte Teil des Klärschlammes auf Deponien gelagert. Dies führt nicht nur zu Geruchsproblemen, sondern auch zu Stabilitäts- und Sicherheitsproblemen. Denn wenn überhaupt verfügen Chinas Kläranlagen bislang lediglich über Standardausrüstungen mit Bandfilterpressen und/oder Zentrifugen, durch die der Wassergehalt auf etwa 75 bis 80% reduziert werden kann. Darüber hinaus verkürzt die Schlammeinlagerung die Nutzungsphase einer Deponie deutlich.

Hinzu kommen laut Experten Probleme wegen der häufig hohen Schadstoffbelastung des Schlammes. Verursacht wird sie in der Regel durch Industrieabwässer, die vor der Einleitung in die kommunalen Abwasserkanäle nur unzureichend beziehungsweise gar nicht vorgereinigt werden. Bislang gibt es in China keine akzeptierten Entsorgungswege für hoch schadstoffbelasteten Klärschlamm. Im günstigen Fall wird er auf einer Deponie gelagert. Hohe Schadstoffkonzentrationen erschweren oft auch eine landwirtschaftliche Nutzung. Sie lässt sich Experten zufolge darüber hinaus nur in kleineren Städten mit naher Landwirtschaft umsetzen. Ansonsten sind die logistischen Probleme zu groß.

Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangslage wird es nach Experteneinschätzung keine Standardlösung für Chinas Klärschlammproblem geben, sondern eine Mischung von Deponieeinlagerungen, landwirtschaftlicher Nutzung sowie Co- oder Monoverbrennung. Einige Industriebetriebe verbrennen ihren anfallenden Klärschlamm bereits selbst.

4.2.2 Bedarfsfelder

- Die 2007 erlassenen neuen Standards zur Kategorisierung verschiedener Klärschlämme und ihrer Verwendung schreiben in China inzwischen einen Trockengehalt von 40% vor, soll der Schlamm auf einer Deponie eingelagert werden. Auch im internationalen Vergleich ist die Anforderung hoch. Für die Kläranlagen bringt dies einen erheblichen Nachrüstungsbedarf mit sich. Branchenkenner zufolge dürfte mit rein inländisch produzierten Ausrüstungen ein derartiger Trockengehalt nicht erreicht werden; er müsste beispielsweise durch Kalkzuführung erhöht werden.

Bei benötigten Ausrüstungen wie Kammerfilterpressen und leistungsfähigen Zentrifugen sollten daher künftig internationale Unternehmen oder lokal produzierende Joint Ventures ausländischer Hersteller eher zum Zuge kommen. Deutsche Anbieter sind in diesem Bereich gut positioniert. Auch Anlagen zur Entziehung von Schwermetallen und anderen Giftstoffen werden benötigt.

- Derzeit scheint in China vor allem die Co-Verbrennung in Kohlekraftwerken, in Anlagen der Zementindustrie oder in Müllverbrennungsanlagen als mögliche Lösung für die Klärschlammberge in Erwägung gezogen zu werden. Der Bedarf an entsprechenden Technologien zur Vortrocknung und Verbrennung des Schlammes aus dem Ausland ist nach Ansicht der Experten äußerst groß. Lösungen der Klärschlammverfäulung (mit eventueller Gasnutzung) scheint die Regierung bislang eher zurückhaltend gegenüberzustehen. Entsprechende Projekte erfordern ein hohes Maß an Arbeitssicherheit.

Die KfW misst der Klärschlammbehandlung und -entsorgung große Bedeutung bei jedem ihrer Projekte im Abwasserbereich bei. Nach ihren Angaben steht im September 2008 die Vertragsunterzeichnung für ein Projekt der Co-Verbrennung von Klärschlamm in einem Kraftwerk in Yantai/Provinz Shandong an. Weitere Projekte befinden sich in der Pipeline. Auch das Bundesumweltministerium hat für chinesische Entscheidungsträger bereits Besichtigungsreisen nach Deutschland organisiert, um deutsche Technologien zur Klärschlammbehandlung und -verbrennung im Einsatz zu zeigen.

4.3 Wasserrecycling und Meerwasserentsalzung

4.3.1. Planungsvorhaben Wasserrecycling

Der Druck, Wasser zu recyceln, aufzubereiten und wieder zu nutzen, steigt. Gemäß dem "11th Five-Year-Program for Construction of Urban Sewage Treatment and Recycling Facilities Nationwide" sollen Recycling und Wiedernutzung von Wasser im Zeitraum 2006 bis 2010 um 6,8 Mio. cbm pro Tag gesteigert werden.

In Städten mit Wasserknappheit im Norden Chinas wird bis 2010 eine Wasserrecyclingrate von 20% angestrebt, für wasserarme Städte im Süden des Landes lediglich von 5% ("11th Five-Year-Program to Build a Water-Saving Society"; NDRC, MWR und Bauministerium, 14.2.07). Vor allem für Kraftwerke, die Branchen Petrochemie sowie Eisen und Stahl, die Textil-, Papier-, Chemie- und Nahrungsmittelindustrie schreibt die Regierung erhöhte Anforderungen an Wassereinsparung und -recycling vor. Im Norden können laut Branchenkennern regional beispielsweise für Stahlwerke Zero-Liquid-Discharge-Auflagen vorgeschrieben werden. Teilweise ist eine Recyclingrate von 95% Pflicht. Bestehende Anlagen müssen ihre Prozesse in den nächsten Jahren entsprechend anpassen. Beim Neubau von Stahlwerken sollen die Auflagen sofort umgesetzt werden.

Sowohl um die Menge des recycelten Wassers als auch dessen Qualität zu erhöhen, plant **Beijing** weiter umfangreiche Investitionen. In den nächsten fünf Jahren beabsichtigt die Stadt, rund 5 Mrd. RMB in den Ausbau ihrer Recyclingkapazitäten zu investieren und weitere Klärwerke mit der entsprechenden Membrantechnologie auszustatten. Bis 2010 sollen auch die Kraftwerke Nr. 3, Taiyanggong, Zhengchangzhuang sowie Caoqiao Grauwasser nutzen. Die recycelte Wassermenge soll weiter erhöht werden, wobei rund die Hälfte von der Landwirtschaft, 25% von der Industrie und 25% für die Gewässerökologie verwendet werden sollen ("Beijing Special Project of Water during the 11th Five-Year-Program").

Nur ein kleiner Teil des Grauwassers wird bislang für die Bewässerung öffentlicher Grünflächen verwendet. Auch der Nutzung von Brauchwasser für Toiletten in öffentlichen Gebäuden oder Haushalten räumen Experten derzeit nur eingeschränkt Chancen ein. Dazu ist der Bau zweier getrennter Rohrsys-

teme notwendig, was höchstens in einigen ambitionierten Neubau- oder Prestigeprojekten wie den Olympiastätten zu realisieren ist. Gesehen wird neben der industriellen Nutzung hingegen ein immenser Bedarf der Rückführung von Wasser in das Gewässersystem der Stadt.

Auch das wasserarme **Tianjin** wird verstärkt in Wasserrecycling und -wiederaufbereitung investieren. So sollen zwischen 2006 und 2010 durch über 60 Projekte zusätzliche Tageskapazitäten von insgesamt 0,56 Mio. cbm geschaffen werden. 30% der geklärten Abwässer sollen gereinigt, aufbereitet und erneut genutzt werden.

Ausgewählte, geplante Projekte für Wasserrecyclinganlagen in Tianjin (Vorgesehene Fertigstellung laut Plan: Ende 2009)

Kläranlage	Kläranlagenkapazität in 1.000 t pro Tag	Recyceltes Wasser in 1.000 t pro Tag	Investitionen in Mio. RMB
Xiaozhan	35	8	70
Dagang (Phase 2)	30	7	20
Huaming Jiayuan	15	4	40
Junliangcheng Xiaochengzhen	15	4	40
Jinnan Huanxing (Phase 2)	30	7	60
Shuangkou	5	1	10
Xiditou	5	1	10
Shuangjie	50	10	80
Qingguang	8	2	20
Baodichengdong	10	2	20
Zhouliang (Jingjinxincheng)	10	2	20
Tuanbo Xincheng	5	1	10
Jinghai Xiancheng(Phase 2)	15	3	30
Baodi Chengnan (Erweiterung)	7	2	20

Quelle: Circular on Approving the Implementation Plan for Harnessing Water Pollution of Tianjin during the 11th Five-Year-Program - suggested by the Environmental Protection Bureau of Tianjin (Pi Zhuan Shi Huanbaoju Niding de Tianjin Shi "Shi yi wu" Shuiwuran Fangzhi Shishi Fangan de Tongzhi), November 2007

Darüber hinaus plant Tianjin die Errichtung einer Bio-City in der New Coastal Area. Ein Fokus soll dabei auf Wassereinsparung und -recycling sowie Meerwasserentsalzung gelegt werden.

Auch die Stadt **Dalian** will ihre Recyclingkapazitäten ausbauen. Bis 2010 sollen jährlich 142 Mio. cbm recyceltes und aufbereitetes Wasser sowohl in der Industrie als auch im Gastgewerbe und in Schulen zum Einsatz kommen. 2020 soll sich das Volumen auf über 260 Mio. cbm steigern.

4.3.2 Planungsvorhaben Meerwasserentsalzung

Vor allem in den küstennahen Regionen des wasserarmen Nordchina wird die Nutzung von Meerwasser zunehmend in die mittel- bis langfristigen Pläne aufgenommen. Gemäß des am 21.2.08 von der State Oceanic Administration veröffentlichten "11th Five-Year-Program of the State Oceanic Industry Development (Guojia Haiyang Shiye Fazhan Guihua Gangyao)" sollen künftig rund 20% der in den Küstenregionen fehlenden Wasserressourcen durch die Nutzung von Meerwasser sichergestellt werden.

Vorreiter für Meerwasserentsalzung und -nutzung sind das in Shandong gelegene Qingdao sowie Tianjin und Dalian. Drei Entsalzungsanlagen sollen in Qingdao bereits in Betrieb sein, darunter eine der Qingdao Power Plant und eine der Qingdao Alkaline Plant. Derzeit im Bau befindet sich die Baifa-Anlage. Durch ihre 2010 geplante Inbetriebnahme soll sich die Kapazität der Desalinationsanlagen von derzeit 100.000 t pro Tag verdoppeln. Als Planziel wird bis 2015 die tägliche Gewinnung von 0,4 Mio. t Trink- aus Meerwasser anvisiert. Darüber hinaus gibt es in Qingdao ein Spezialprojekt der Zentralregierung zum Einsatz von Meerwasser für Haushaltssanitäreinrichtungen. Wird es verwirklicht, werden dort täglich bis zu 5 Mio. t Meerwasser direkt genutzt. Pro Jahr werden bereits über 1 Mrd. t Meerwasser direkt beispielsweise von Kraftwerken eingesetzt. Ziel ist es, bis 2010 jährlich 10 Mrd. t Meerwasser direkt zu nutzen.

In **Tianjin** entstehen derzeit einige der größten Anlagen Chinas. Im Bau befindet sich die Dagang New Spring-Meerwasserentsalzungsanlage, ein BOT-Projekt der singapurischen Firma Hyflux. Das Wasser ist sowohl für den industriellen Gebrauch als auch zur Nutzung in Haushalten bestimmt. Nach Komplettinbetriebnahme könnte die Anlage etwa 10% des täglichen Wasserbedarfs der Stadt stellen. In einer ersten Phase ist eine Tagesproduktion von 100.000 t geplant, die dann auf 150.000 t erweitert werden soll.

Im Bau befindet sich in Tianjin darüber hinaus die Entsalzungsanlage für das neu entstehende Kraftwerk Bei Jiang. Die geplante Tageskapazität umfasst ebenfalls 100.000 cbm. Die Anlage wird Prozesswasser für das Kraftwerk sowie Trinkwasser für Bewohner des Bezirks herstellen. Nach Angaben des "Defalting and Water Reuse International Forum and Equipment Exhibition" soll Tianjins tägliche Meerwasserentsalzungskapazität bis 2010 rund 0,5 Mio. cbm Wasser erreichen. Die direkte Meerwassernutzung soll dann etwa 4 Mrd. cbm betragen.

Ende 2007 hat die norwegische Firma Aker Kvaerner mit dem Bau einer Meerwasserentsalzungsanlage in der Industriezone Caofeidian, einer kleinen Insel 80 km südlich von Tangshan in der Provinz Hebei, begonnen. Das Projekt, finanziert von der Aqualyng Holding (Norwegen), wird nach Fertigstellung aller drei Phasen 100.000 cbm Trinkwasser täglich produzieren. Der erste Abschnitt soll im März 2009 mit einer Tageskapazität von 20.000 cbm fertig gestellt sein. Die Anlage ist mit RO-(Reverse Osmosis-)Membrantechnologie ausgestattet. Insgesamt soll das Projekt zwei Drittel des fehlenden Wassers in der Industriezone herstellen. Caofeidian ist der neue Standort des aus Beijing ausgelagerten Stahlriesen Shougang.

Auch **Dalian** plant seine Kapazitäten weiter auszubauen, die bislang zu einem bedeutenden Teil von der petrochemischen Industrie vorangetrieben wurden. So soll die Jahreskapazität dortiger Entsalzungsanlagen bis 2010 über 4 Mio. cbm betragen und bis 2020 auf über 35 Mio. cbm steigen. Auch die direkte Meerwassernutzung wird ausgeweitet. Vorgesehen ist für 2010 ein Volumen von knapp 1,5 Mrd. cbm und für 2020 von 2,0 Mrd. cbm. Erste Projekte wurden bereits umgesetzt.

Noch schrecken relativ hohe Investitions- und Betriebskosten vom kommerziellen Einsatz der Meerwasserentsalzungsanlagen ab. Branchenkenner gingen vor dem rasanten Anstieg der Energiepreise, die sich deutlich in der energieintensiven Wassergewinnung durch Meerwasserentsalzung niederschlagen, von etwa 5 RMB Gesamtkosten pro cbm aus. Selbst diesen Preis von 5 RMB ist bislang vor allem die Industrie zu zahlen bereit. Deren Bedürfnis nach reinem/hochreinem Wasser treibt die Meerwasserentsalzung voran.

Hinzu kommt der steigende Druck der Regierung auf Industrien mit hohem Wasserverbrauch (wie Kraftwerke, Petrochemie oder Metallurgische Industrie), die Nutzung von aus Meerwasser gewonnenem reinem/hochreinem Prozesswasser zu erhöhen und die direkte Nutzung von Meerwasser zu steigern. Bis 2010 sollen rund 85% des direkt genutzten Meerwassers an Kraftwerke gehen.

Gemäß dem "Sea Water Utilization Special Project Outline" (Haishui Liyong Zhuanxiang Guihua) soll in den Küstenregionen bis 2010 die gesamte Entsalzungskapazität pro Tag auf 0,8 bis 1 Mio. cbm und bis 2020 auf 1,8 bis 3 Mio. cbm steigen. Dabei ist der Bau kleinerer bis mittlerer Anlagen für die Industrie mit einer Gesamtkapazität von 0,3 bis 0,4 Mio. cbm pro Tag und bis 2020 von weiteren Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 0,6 bis 0,8 Mio. cbm geplant.

4.3.3 Bedarfsfelder

- Der steigende politische Druck auf die Industrie, ihren Wasserverbrauch zu reduzieren, Wasser zu recyceln sowie entsalztes Meerwasser zu nutzen, schafft einen hohen Bedarf an Membrantechnologie. Diese muss - je nach Einsatzgebiet - höchsten Ansprüchen genügen. Schätzungen gehen davon aus, dass künftig ein Siebtel des weltweiten Membranumsatzes in China getätigt werden. Laut der chinesischen Membrane Industry Association dürfte das Land jedoch nur etwa ein Fünftel seines Bedarfs selbst produzieren können.

Höhere Auflagen für die Industrie zwingen Industrieparks und Unternehmen zum Handeln. So legt beispielsweise der "National Comprehensive Eco-Industry Park Standard" den Anteil des wieder zu verwertenden Abwassers auf 75% fest und die Grauwasser-Recycling-Rate auf 40%. Einige Regionen und Industrieparks haben daher damit begonnen, Fördermittel für Investitionen in Wasserrecyclingverfahren zu gewähren. Erste Untersuchungen in der Provinz Zhejiang ergaben jedoch, dass der Einsatz billiger Technologie häufig eine unzureichende Wasserqualität und damit Produktionsprobleme der Unternehmen zur Folge hat. Diese Erfahrung dürfte Raum schaffen für teurere, aber zuverlässig arbeitende Produkte internationaler Technologieanbieter.

Mit membranbasierten Reinigungssystemen kann eine höhere Wasserreinheit erreicht und damit eine Schädigung von Anlagen und Produktion verhindert werden. Zum Einsatz kommen Membransysteme zur Abwasserreinigung und zur industriellen Teilstrombehandlung. Hier werden zu meist Mikro- und Ultrafiltrationsverfahren verwendet. Auch gefährliche Stoffe, wie einige Industriechemikalien, werden mit Hilfe von Nanofiltern und Umkehrosmose aus dem Abwasser entfernt. Es ist davon auszugehen, dass in China der Bedarf an entsprechenden membranbasierten Reinigungssystemen künftig deutlich ansteigen wird.

- Bislang kommen bei Meerwasserentsalzungsanlagen in China vor allem traditionelle Destillationsverfahren zum Einsatz. Die erzielte Wasserqualität kann jedoch hinter der durch Membrantechnologie erreichten zurück bleiben. Erhöhte Wasserwiederverwendung lässt die Ansprüche der Industrie wachsen. Denn selbst ein geringer Salzrestgehalt führt zu Rückständen und damit zu einer Beeinträchtigung der Anlage. Darüber hinaus sorgen steigende Energiepreise für Kostendruck. Dies schafft Möglichkeiten für Verfahren und Technologien - zum Beispiel für die Anwendung nanotechnologischer Modifikationen von RO-Membranen -, die den Energieverbrauch verringern. Interessant sind jedoch auch Verfahren zur Reduzierung von Material- und Austauschkosten von Membrananlagen sowie sogenannte Energy Recovery Devices. Auf die Membrantechnologie können bis zu 40% des Investitionsvolumens einer Entsalzungsanlage entfallen.

- Erste internationale Membranhersteller sind schon in China aktiv. Bereits vor Jahren hat Mitsubishi mit der Produktion von Membranmodulen in Dalian begonnen; Asahi Kasei hat eine Anlage in Hangzhou gebaut; GE ist dabei eine Assemblingfabrik in Wuxi zu errichten. Siemens bietet über sein Joint Venture Beijing CNC Water Technology entsprechende Membrantechnologie-Lösungen an.

Noch ist China in der Regel auf Schlüsseltechnologien aus dem Ausland angewiesen. Doch die Regierung fördert die inländische Entwicklung und Produktion. Nach Darstellung chinesischer Medien sind derzeit etwa 600 inländische Firmen im Bereich Membrane aktiv. Davon sollen jedoch nur zehn produzieren; bei weiteren 20 handelt es sich um Ingenieurunternehmen. Von Firmen der letzteren zwei Kategorien erreichen jedoch weniger als zehn einen Jahresumsatz von mehr als 100 Mio. RMB. Abgesehen vom eingeschränkten Produktangebot, machen den Unternehmen auch die im Wassersektor üblichen Finanzierungsmodalitäten im chinesischen Markt zu schaffen. In der Regel wird nur ein kleiner Teil der Projektsumme - zwischen 10 und 30% - am Anfang ausbezahlt, der Rest folgt in Raten gegen Ende des Projekts. Die meisten Vorhaben mit einem Volumen von über 50 Mio. RMB würden daher, so Presseberichte, an ausländische Firmen gehen.

4.4 Ausbildung und Training

Ein Ziel der Regierung ist es, durch Privatisierung von Wasserwerken und Kläranlagen sowie durch die Einbindung ausländischer Investoren das Know-how für den Betrieb der Anlagen zu vergrößern. Dies ist bislang nur eingeschränkt gelungen. Die großen Wasserwerke, -unternehmen und Klärwerksbetreiber in Städten wie Beijing oder Shanghai verfügen inzwischen über professionelles Personal für den Betrieb ihrer Anlagen. Landesweit sieht die Situation jedoch völlig anders aus. Nicht selten werden aufgrund mangelnder Kenntnisse Fehlentscheidungen getroffen, die zur Schädigung der Anlage oder zu temporären Betriebsausfällen führen können.

Die Situation dürfte sich in den kommenden Jahren angesichts steigender Anforderungen und verschärfter Kontrollen an den Kläranlagenbetrieb erhöhen. Hinzu kommt ein großer Lernbedarf, was den Betrieb moderner Klärschlammbehandlungsverfahren sowie den umweltadäquaten Umgang mit Klärschlamm angeht. Internationale Betreiber lernen ihr Personal bislang häufig selbst an. So nutzt Berlinwasser International seine Anlage in Hefei auch als Ausbildungsstätte.

Das Anfang 2008 neu ins Leben gerufene Sino-German Training Center for Water & Environment bietet Kurzzeitseminare, Fort- und Berufsausbildungen im Wasserbereich an. Zu seinen Teilhabern zählt unter anderem die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), zu seinen chinesischen Partnern die China Urban Water Association (CUWA). Die Schirmherrschaft über das Center hat Bundesumweltminister Sigmar Gabriel übernommen.

Das neue Zentrum wird auch die seit mehreren Jahren in Qingdao im Wesentlichen für KfW-Projekte durchgeführten Trainingsmaßnahmen für Betriebspersonal von Kläranlagen weiterführen. Außerdem steht es deutschen Unternehmen der Wasserwirtschaft beratend zur Seite.

5 Außenhandel mit Produkten der Wassertechnik

Nach wie vor haben deutsche Unternehmen eine gute Position im Importmarkt für Wassertechnologie in China. Die stärksten Konkurrenten kommen je nach Bereich aus Europa, den USA oder Japan. In den vergangenen Jahren ist das Liefervolumen kontinuierlich gestiegen. Die Importe der nachstehend aufgeführten Positionen stiegen 2007 um knapp 17% auf fast 8 Mrd. \$ und könnten 2008 rund 10 Mrd. \$ erreichen. Die Lieferanten profitieren von dem schnell wachsenden Markt für Wasser- und Umwelttechnik in China. Der Importmarkt dürfte jedoch in den nächsten Jahren angesichts wachsender lokaler Konkurrenz und zunehmender Produktion von ausländischen Unternehmen vor Ort schwieriger werden und sein Anteil am Gesamtmarkt in China sinken.

Abgesehen von wenigen Bereichen wie beispielsweise Klärschlamm Trocknung und -aufbereitung, anspruchsvolle Membrantechnologie oder Automation wird inzwischen fast die gesamte benötigte Produktpalette lokal hergestellt. Vor allem im kommunalen Bereich fördert die Regierung ebenfalls den Einsatz heimischer Produkte. Um preislich konkurrenzfähig zu bleiben und marktspezifische Produkte anbieten zu können, haben daher zahlreiche deutsche Anbieter in Joint Ventures oder vollständige Tochterunternehmen vor Ort investiert. Die Produkte liegen zwar preislich über denen rein inländischer Konkurrenten, dies gilt jedoch ebenfalls für die Qualität. Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis macht diese Unternehmen wettbewerbsfähig auf dem inländischen Markt.

Eine Erhöhung der Standards sowie eine stärkere Kontrolle sowohl industrieller Abwässer als auch der Klärleistung kommunaler Kläranlagen dürften auch in Zukunft Chancen für deutsche Lieferanten bieten. Allerdings werden die Produkte inländischer Konkurrenz weiterhin an Qualität gewinnen. Sollte sich das DBO-Modell in größerem Maße durchsetzen, dürfte dies einerseits zu einer stärkeren Preissensitivität führen, andererseits jedoch ebenfalls operative Kosten und Langlebigkeit der Anlage stärker berücksichtigen als bisher, wovon ausländische oder lokal hergestellte Produkte ausländischer Firmen profitieren könnten.

Chinesische Einfuhren 2006 bis 1. Halbjahr 2008 (in Mio. US\$) *)

ZTPos./Warenbezeichnung	2006	2007	1. Hj. 2008
3914.00/Ionenaustauscher	40,5	41,4	24,4
davon aus			
Frankreich	10,1	12,1	5,6
USA	8,3	7,1	5,4
Japan	8,8	7,1	4,8
Deutschland	3,8	5,7	3,4
8207.13/Erd-, Gesteins- oder Tiefbohrwerkzeuge mit arbeitendem Teil aus Cermets	0,5	1,1	2,5
8207.19/Andere Erd-, Gesteins- oder Tiefbohrwerkzeuge	29,6	38,0	25,2
davon aus			
USA	15,0	22,7	12,9
Italien	4,5	4,4	2,4
Deutschland	2,7	2,3	1,7
8410 Wasserturbinen, Wasserräder und Regler	155,0	192,5	84,0
davon aus			
Frankreich	53,9	26,5	17,6
Brasilien	30,5	30,6	14,6
Österreich	39,2	5,6	11,3
Deutschland	1,6	5,0	3,7
8410.90/Teile für Wasserturbinen u. Regler	151,0	179,8	78,5
davon aus			
Österreich	39,2	14,2	11,3
Brasilien	30,5	29,1	13,1
Frankreich	8,9	8,7	13,5
Deutschland	1,5	5,0	3,7
8413/Flüssigkeitspumpen	1.952,2	2.494,5	1.610,3
8413.19/Pumpen mit Messvorrichtung (außer solche für Kraftstoffe u. Schmiermittel)	82,1	94,3	54,3
davon aus			
Deutschland	28,5	42,2	17,5
Japan	12,3	12,5	5,7
USA	11,5	12,8	7,0
8413.20/Handpumpen	8,2	14,0	8,0
davon aus			
Deutschland	3,1	7,6	1,9
Frankreich	1,4	1,3	0,9
Japan	1,0	1,3	1,0
8413.50/Andere oszillierende Verdrängerpumpen	367,9	513,1	318,3
davon aus			
Deutschland	114,4	150,7	84,7
Japan	79,8	117,3	84,5
USA	40,6	58,6	37,9
8413.60/Andere rotierende Verdrängerpumpen	214,4	291,8	195,6
davon aus			
Deutschland	53,7	89,5	49,4
Japan	44,2	68,4	62,8

Chinesische Einfuhren 2006 bis 1. Halbjahr 2008 (in Mio. US\$) *) (Forts.)

ZTPos./Warenbezeichnung	2006	2007	1. Hj. 2008
USA	19,3	25,0	11,9
8413.70/Andere Kreiselpumpen	413,1	519,9	351,1
davon aus			
Japan	95,7	87,2	81,8
Deutschland	74,0	116,1	67,6
USA	49,9	68,3	25,5
8413.82/Hebwerke für Flüssigkeiten, Abwasserhebwerke	10,9	8,6	5,3
davon aus			
Deutschland	3,2	2,2	1,4
Japan	2,0	1,1	0,3
USA	1,7	1,6	0,8
8413.91/Teile von Pumpen	301,3	374,4	266,7
davon aus			
Deutschland	102,2	125,8	67,8
Japan	44,4	62,2	44,4
USA	43,1	46,7	31,5
8413.92/Teile von Hebwerken für Flüssigkeiten	2,4	3,8	2,5
davon aus			
Deutschland	1,1	1,8	1,0
USA	0,3	0,9	0,8
Taiwan	0,1	0	0
8421.21/Apparate z. Filtrieren u. Reinigen v. Wasser	149,8	179,5	116,4
davon aus			
USA	21,0	20,8	19,8
Deutschland	18,7	17,8	15,5
Taiwan	17,8	22,8	8,1
8421.21.90/Andere Apparate z. Filtrieren u. Reinigen von Wasser	143,0	169,1	111,4
davon aus			
USA	19,1	17,2	18,9
Deutschland	17,9	16,2	14,6
Japan	15,3	14,0	12,4
8421.99/Teile f. Apparate z. Filtrieren u. Reinigen	404,5	458,4	278,4
davon aus			
USA	125,2	136,6	82,5
Japan	82,0	81,9	48,0
Deutschland	56,2	86,2	53,7
8430.41/Andere Bohrmaschinen u. Tiefbohrgeräte, selbstfahrend	37,9	141,3	154,3
davon aus			
Norwegen	3,9	76,2	86,0
Schweden	3,1	26,6	12,8
USA	1,5	14,5	44,3
Deutschland	0,8	0,6	1,3
8430.49/Nicht selbstfahrende Bohrmaschinen	14,3	29,9	30,2
davon aus			
USA	8,2	18,4	27,4

Chinesische Einfuhren 2006 bis 1. Halbjahr 2008 (in Mio. US\$) *) (Forts.)

ZTPos./Warenbezeichnung	2006	2007	1. Hj. 2008
Norwegen	2,1	6,9	0
Deutschland	0,2	0	0,6
8479.82/Maschinen für Rührwerke u.a.	344,6	383,9	201,8
davon von			
Deutschland	77,4	93,4	68,5
USA	51,6	39,2	28,6
Japan	42,5	35,8	22,5
8481/Armaturen, Ventile	3.481,8	3.744,6	2.386,4
8481.10/Druckminderventile	160,5	150,1	84,8
Davon aus			
Japan	46,2	20,6	10,8
USA	26,0	22,2	15,0
Deutschland	24,1	30,7	17,7
8481.30/Rückschlagklappen und -ventile	147,0	156,6	109,9
davon aus			
Deutschland	41,1	49,6	23,3
USA	31,6	32,1	28,3
Japan	13,6	18,1	12,7
8481.80/Sanitärarmaturen	1.928,9	2.073,3	1.228,9
davon aus			
Deutschland	422,4	495,9	274,0
USA	392,7	408,5	247,6
Japan	287,5	322	197,1
9025/Dichtemesser, Thermometer, Hygrometer, Barometer, Pyrometer u.a.	107,8	135,8	84,0
9025.11/Thermometer u. Pyrometer, flüssigkeitsbefüllt	2,4	3,5	1,8
davon aus			
Japan	0,5	0,4	0,3
Schweden	0,4	0,1	0,1
Deutschland	0,3	1,0	0,3
9025.19/andere Thermometer u. Pyrometer	36,6	39,5	29,1
davon aus			
USA	7,3	5,7	6,1
Deutschland	6,6	7,7	5,1
Japan	5,9	6,1	4,3
9025.80/andere Instrumente der Pos. 9025	26,5	35,3	17,8
davon aus			
USA	8,8	7,6	4,3
Japan	5,5	5,6	2,3
Deutschland	2,6	4,8	2,4
9025.90/Teile u. Zubehör	42,2	57,5	35,4
davon aus			
USA	8,5	9,5	6,2
Japan	8,2	10,3	6,6
Deutschland	5,3	7,5	5,8
Taiwan	3,3	1,9	0,8

Chinesische Einfuhren 2006 bis 1. Halbjahr 2008 (in Mio. US\$) *) (Forts.)

ZTPos./Warenbezeichnung	2006	2007	1. Hj. 2008
9026.10/Instrumente zum Messen oder Überwachen von Flüssigkeiten	259,6	298,9	180,3
davon aus			
USA	72,0	86,9	51,3
Deutschland	52,3	62,4	35,0
Japan	31,6	25,1	17,2
9027.20/Chromatographen- u. Elektrophoresegeräte	224,3	261,7	171,0
davon aus			
USA	113,2	135,6	87,8
Japan	40,3	42,4	23,8
Deutschland	38,1	45,7	30,4
9028.20/Flüssigkeitszähler	12,3	10,7	6,2
davon aus			
USA	5,7	3,3	1,0
Japan	1,3	1,2	0,7
Deutschland	1,6	2,7	0,9

*) Die Auswahl der dargestellten Länder erfolgte auf Basis der Wettbewerbsverhältnisse 2006.

Quelle: Chinesische Zollstatistik

6 Messen

Chinas Wassermarkt kennt einige bedeutende internationale Messen und Seminare, die im Ein- oder Zweijahresrhythmus stattfinden. Im Folgenden werden einige wichtige genannt, ohne jedoch stärker regional ausgerichtete Umweltmessen einzubeziehen. Deutsche Unternehmen konzentrieren sich bislang vor allem auf die landesweit ausgerichteten führenden Messen. Umfassendere Informationen über die regionale Messelandschaft in Nordchina können der Kategorie Huiyizhanlan der Website www.h2o-china.com entnommen werden. In chinesischer Sprache werden dort internationale und regionale Ausstellungen im Bereich Wasserschutz, Bewässerungssysteme sowie Wasserver- und -entsorgung angekündigt und vorgestellt.

Ausgewählte Messen in China 2008 und im 1. Halbjahr 2009

Name	Veranstalter	Ort	Datum
IFAT China 2008 (www.ifat-china.com)	Messe München International GmbH	Shanghai New International Expo Center (SNIEC)	23.-25.9.08
Desalination and Water-Reuse International Forum and Equipment Exhibition	Tianjin Municipal Government	Tianjin International Exhibition Center	28.-30.10.08
3rd International Conference for China Urban Water Development & Exhibition of New Technologies and Facilities for Water Treatment (www.chinacitywater.org)	MHURD, Ministry of Science and Technology, NDRC	Beijing International Convention Center	5.-9.11.08
Water Expo China (www.watertextchina.com.cn)	Messe Frankfurt (HK) Ltd. in Zusammenarbeit mit der Chinese Hydraulical Engineering Society und dem Sino-German Training Center for Water & Environment	National Agricultural Exhibition Center	10.-13.11.08
Water & Membrane China 2008 (www.wmc-china.com)	The Membranes Industry Association of China	China International Exhibition Center (Beijing)	3.-5.12.08
Water China 2009, Pump, Valve & Pipe China (PVP China), (www.waterchina.merebo.com)	China Foreign Trade Guangzhou Exhibition Corp., MEREBO Messe Marketing (Internationale Beteiligung)	Guangzhou International Exhibition & Convention Centre	4.-6.3.09
10th China EPTEE Show for Water, Air, Waste, Energy and Recycling (www.eptee.com/en/news_open22.asp)	Chinese Society for Environmental Sciences; Shanghai ZM International Exhibition Co. Ltd.	INTEX Shanghai und Shanghaimart Expo	28.-30.4.09
Aquatech China 2009 (www.china.aquatechtrade.com)	Amsterdam RAI, CHC (Shanghai)	Shanghaimart Expo	3.-5.6.09

Quelle: bfai-Zusammenstellung

7 Kontaktanschriften

Ministerien und Behörden auf nationaler Ebene

China National Institute of Standardization

No. 4, Zhichunlu, Beijing 100088

Tel.: 008610/58 81 13 41, Fax: -58 81 13 31

E-Mail: libo@cnis.gov.cn, Internet: www.cnis.gov.cn

(darunter Link zur China National Library of Standards, Guojia Biaozhun Guan)

Department of Environment and Resource Conservation of NDRC

No. 38, South Yuetan Street, Beijing 100824

Tel.: 008610/68 53 56 59; Fax: -68 53 56 57

E-Mail: hzs@ndrc.gov.cn; Internet: www.en.ndrc.gov.cn

Ministry of Agriculture

No. 11, Nongzhanguan Nanli, Beijing 100026

Tel.: 008610/64 19 33 66; Fax: -64 19 24 68

Internet: www.agri.gov.cn

Ministry of Environmental Protection of China

No. 115, Xizhimennei Nanxiaojie, Beijing 100035

Tel.: 008610/66 55 61 14; Fax: -66 55 64 95

Internet: <http://english.mep.gov.cn> (englische Fassung)

Ministry of Housing and Urban-Rural Development of P.R. China

No.9, Sanlihe Lu, Beijing 100835

Tel.: 008610/58 93 41 14; Fax: -58 93 36 69

E-Mail: cin@mail.cin.gov.cn, Internet: www.cin.gov.cn

Ministry of Water Resources

No. 2, Baiguang Lu Ertiao, Xuanwu District, Beijing 100053

Tel.: 008610/63 20 21 14; Fax: -63 20 29 12

E-Mail: webmaster@mwr.gov.cn; Internet: www.mwr.gov.cn (englische Fassung)

South-to-North Water Diversion Office of the State Council

No.58, Nanxiange, Beijing 100053

Tel.: 008610/63 20 48 56; Fax: -63 20 48 57

Internet: www.nsb.gov.cn

Water Resources Commissions

Haihe River Water Resources Commission

No. 15, Longtan Road, Hedong District, Tianjin 300170

Tel.: 008622/24 10 31 14; Fax: -24 10 23 29

Internet: www.hwcc.com.cn

Huaihe River Water Resources Commission
No. 41, Fengyang Road, Bengbu, Anhui Province 233001
Tel.: 0086552/309 21 14; Fax: -309 37 08
Internet: www.hrc.gov.cn

Songliao River Water Resources Commission
No. 10, Gongnong Avenue, Changchun, Jilin Province 130021
Tel.: 0086431/560 71 14; Fax: -560 70 50
Internet: www.slwr.gov.cn

Yellow River Water Resources Commission
No. 3, Jinshui Road, Zhengzhou 450003
Tel.: 0086371/66 02 24 12; Fax: -65 94 59 06
E-Mail: sunfeng@yellowriver.gov.cn; Internet: www.yellowriver.gov.cn

Behörden ausgewählter Städte/Provinzen in Nordchina

Beijing Municipal Water Authority
No. 5, Yuyuantan Nanlu, Beijing 100038
Tel.: 008610/68 55 66 06; Fax: -68 55 66 66
Internet: www.bjwater.gov.cn

Dalian Water Affairs Bureau
No. 135, Dandong Street, Zhongshan District, Dalian City 116001
Tel.: 0086411/82 18 58 05; Fax: -82 18 58 06
Internet: www.swj.dl.gov.cn

Tianjin Municipal Water Authority
No. 210, Weididao, Hexi District, Tianjin 300074
Tel.: 008622/23 51 66 90; Fax: -23 51 95 59

Construction Department of Hebei Province
No. 37, Weiming Nanjie, Shijiazhuang, Hebei Province 050051
Tel.: 0086311/ 87 09 27 03; Fax: 87 02 35 20

Construction Department of Heilongjiang Province
No. 308, Dongda Zhijie, Harbin, Heilongjiang Province 150001
Tel.: 0086451/53 62 28 22 ; Fax: -53 62 29 02
E-Mail: hljjs@hljjs.gov.cn; Internet: www.hljjs.gov.cn

Construction Department of Jilin Province
No. 287, Guiyang Street, Changchun, Jilin Province 518036
Tel.: 0086431/82 75 26 00; Fax: -82 75 25 56
E-Mail: jst-xxb@jl.gov.cn; Internet: <http://jst.jl.gov.cn/zwgk/jgzn>

Construction Department of Liaoning Province
No.2, Taiyuan Beijie, Shenyang, Liaoning Province 110001
Tel.: 008624/23 44 86 11, Fax: -23 44 86 01
Internet: www.cc.ln.gov.cn/

Construction Department of Inner Mongolia Autonomous Region
No.63, Xinhua Dajie, Hohot, Neimenggu 010055
Tel.: 0086471/694 55 98; Fax: -696 25 63
Internet: www.nmgjsw.gov.cn

Construction Department of Shanxi Province
No.85, Jianshe Beilu, Taiyuan, Shanxi Province 030013
Tel.: 0086351/ 307 03 80; Fax: -327 17 23
Internet: www.sxjs.gov.cn

Industrieverbände

Chinese Hydraulical Engineering Society
2-2, Baiguang Road, Beijing 100053
Tel.: 008610/63 20 21 63, Fax: -63 20 21 54
E-Mail: ches@mwr.gov.cn; Internet: www.ches.org.cn/jianj/english.asp

China Membrane Industry Association
No. 19, Beisanhuan Donglu, Beijing 100029
Tel.: 008610/64 43 34 65; Fax: -64 43 34 66
E-Mail: 2000@membranes.com.cn

China National Environmental Industry Association
No.4 (Jia), Kouzhong Beili, Beijing 100037
Tel.: 008610/51 55 51 66; Fax: -51 55 50 28
E-Mail: info@zgsz.org.cn

China Urban Water Association
No. 9 Sanlihe Road, Haidian District, Beijing 100835
Tel.: 008610/58 93 49 85, Fax: -58 93 45 11
Internet: www.cuwa.org.cn

Water Discharge Subcommittee of China Association Municipal Utilities Engineering
No. 4, Longtanhu Beili, Beijing 100061
Tel.: 008610/67 14 77 04; Fax: -67 14 77 04
E-Mail: info@zgsz.org.cn

Wichtige Designinstitute

Beifang Investigation, Design & Research Co. Ltd.
60 Dongting Road, Hexi District, Tianjin 300222
Tel.: 008622/28 70 28 40; Fax: -28 34 39 91
E-Mail tidi@public.tpt.tj.cn; Internet: www.tidi.ac.cn

Beijing General Municipal Engineering Design & Research Institute
No. 2(B), Yuetan Nanjie, Beijing 100045
Tel. 008610/68 02 33 93; Fax: -68 01 09 84
Internet: www.bgmedri.cn.net

China Water Northeastern Investigation, Design and Research Co. Ltd.
No.800 Gongnong Road, Changchun 130021
Tel: 0086431/509 22 22; Fax: -509 20 00
E-mail: office@neidri.com; Internet: www.neidri.com

Hebei Research Institute of Investigation and Design of Water Conservancy and Hydro-power
No.238, Jinzhonghe Street, Tianjin 300250
Tel.: 008622/26 78 62 61; Fax: -26 33 00 98
Email: hbybgs@hebwp.com; Internet: www.hebwp.com

Jilin Water Resource and Hydro-power Consulting Company
No.2382, Jiefang Road, Changchun 130021
Tel.: 0086431/85 62 88 68; Fax: -85 62 68 68
Internet: www.jlssy.com

North China Municipal Engineering & Design Research Institute
No.99, Qixiangtai Lu, Hexi District. Tianjin 300074
Tel.: 008622/23 34 62 06; Fax: -23 35 00 52
Internet: www.cnwg.com.cn

Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute (TMEDI)
No. 239, Yinkou Dao, Heping District, Tianjin 300051
Tel.: 008622/27 81 53 11; Fax:-27 81 36 21
E-Mail: tjszy@mail.tmedi.com.cn

Tianjin Municipal Engineering Authority
No. 133, Chengdudao, Heping District, Tianjin 300051
Tel: 008622/23 39 94 26
E-Mail: overseas@tjucg.com

Water Resources & Hydro-power Planning and Design General Institute
No.2, Liupukang Beixiaojie. Beijing 100011
Tel.: 008610/62 03 33 77 -7193; Fax: -62 05 64 92

Yellow River Engineering Consulting Company (YREC)
No.109, Jinshui Road, Zhengzhou 450003
Tel.: 0086371/66 02 35 01; Fax: -65 95 92 36
E-Mail: yrdesign@yrec.cn

National Engineering Research Center (NERC)

NERC for Urban Water Resources Development and Utilization in the School of Municipal and Environmental Engineering
No.202, Nangang, Harbin 150090
Tel.: 0086451/86 28 30 17, Fax: -86 28 21 00
E-Mail: qlzhao@hit.edu.cn

NERC for Urban Water & Wastewater
Qixiangtai Road, Tianjin 300074
Tel.: 008622/23 54 53 69; Fax: -23 54 53 77
Internet: www.h2o-china.com

Kontaktstellen im Umweltbereich in China

Delegation of German Industry and Commerce, Beijing Office
Abteilung Umwelt und Technologie
Kontakt: Frau Wu Xian
Unit 811, No. 8, Landmark Tower, Dongsanhuan Beilu, Beijing 100004
Tel.: 008610/65 90 09 26 ext. 203; Fax: -65 90 63 13
E-Mail: wu.xian@bj.china.ahk.de; Internet: www.china.ahk.de

Delegation of European Commission to China
Development and Cooperation Section
No. 6, Sanlitun Xiliujie, Beijing 100027
Tel.: 008610/85 49 80 00 ext. 8041; Fax: -65 32 43 42
E-Mail: Delegation-China@cec.eu.int; Internet: www.delchn.cec.eu.int

European Union Chamber of Commerce in China, Beijing Office
Public Utility Sector Working Group
Office S-123, Beijing Lufthansa Center
No. 50, Liangmaqiao Road, Beijing 100016
Tel.: 008610/64 62 20 65; Fax: -64 62 20 67
E-Mail: euccc@euccc.com.cn; Internet: www.euccc.com.cn

Sino-German Training Center for Water & Environment
Kontakt: Frau Li Lianna
E05-b Hengchuan Apartments, No. 168 Xibahe Road, Chaoyang District, Beijing 100028
Tel.: 008810/64 47 47 68; Fax: -64 46 49 00
E-Mail: lilianna@intertraining.info

Entwicklungsbanken vor Ort

Asian Development Bank

PRC Resident Mission

Kontakt: Jack Wang

7th Floor, Block D, Beijing China Merchants International Financial Center

No. 156, Fuxingmennei Avenue, Beijing 100031

Tel.: 008610/66 42 66 01 ext. 225, Fax: -66 42 66 06

E-Mail: jwang@adb.org; Internet: www.adb.org

Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)

Unit 1110, Sunflower Tower, No. 37, Maizidian Street, Beijing 100026

Tel.: 008610/85 27 51 68; Fax: -85 27 51 70

Email: degbj@public3.bta.net.cn; Internet: www.deginvest.de

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Kontakt: Arne Gooss

Unit 1170, Sunflower Tower, No. 37 Maizidian Street, Beijing 100026

Tel.: 008610/85 27 51 71; Fax: -85 27 51 75

E-Mail: kfwbeij@public3.bta.net.cn; Internet: www.kfw.de

World Bank

Urban Development Sector Unit

16th Floor, China World Tower2

No.1 Jianguomenwai Avenue, Beijing 100004

Tel.: 008610/58 61 77 60; Fax: -58 61 78 00

E-Mail: webchina@worldbank.org; Internet: www.worldbank.org.cn