

Abfallmanagement in Qingdao

1. Einleitung

Die Entwicklung der Umwelt und die nachhaltige Nutzung ihrer natürlichen Ressourcen ist zurzeit nicht nur ein heißes Thema in China, sondern rückt auch auf der ganzen Welt immer stärker in den Mittelpunkt. Die Einführung eines effektiven Abfallmanagements schreitet immer schneller voran.

Die Ziele dieses Berichts sind die Analyse der derzeitigen abfallwirtschaftlichen Situation in China am Beispiel der Stadt Qingdao, die Darstellung der dortigen abfallwirtschaftlichen Investitionsbedingungen, vor allem für private und ausländische Investitionen, und der damit verbundenen und von der Regierung unterstützten Beschleunigung der Entwicklung der Abfallwirtschaft.

2. Die Abfallwirtschaft in Shandong mit Schwerpunkt Qingdao

2.1. Abfallwirtschaftliche Grundlagen

Qingdao ist eine mittelgroße Stadt in China mit ca. 2,6 Mio. Einwohnern und einem Tiefseehafen. 2008 sollen im Rahmen der Olympischen Spiele in Peking in Qingdao die Segelwettbewerbe stattfinden.

In Qingdao setzt sich der Abfall wie aus folgender Abbildung ersichtlich zusammen:

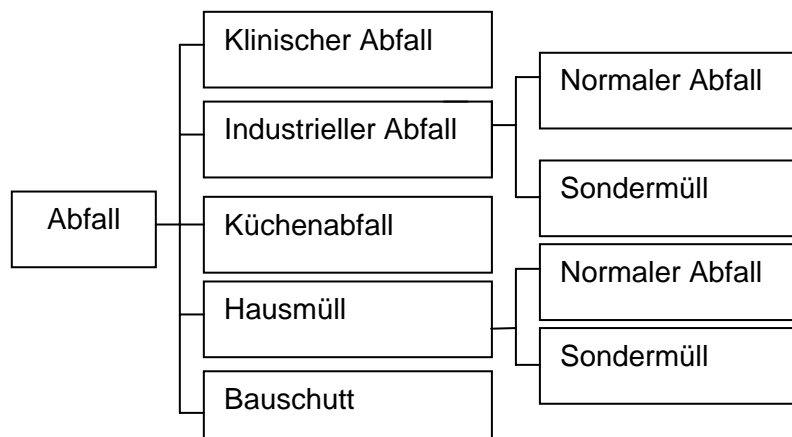


Abbildung1: Zusammensetzung des Abfalls in Qingdao

2.1.1. Abfallaufkommen und Zusammensetzung der vergangenen 3 Jahre

Das Abfallaufkommen ist in den letzten drei Jahren aufgrund der Entwicklung der Industrie stark gestiegen (in Tonnen). Aber auch Haushalte erzeugen immer mehr Müll.

Typ Jahr	Krankenhaus- Abfälle	Bauschutt	Küchen- Abfälle	Hausmüll		Industrieller Abfall	
				Normaler Müll	Sondermüll	Normaler Müll	Sondermüll
2002	478	3200000	-	735000	-	3365004	28847
2003	817	3600000	-	748000	-	4102371	44021
2004	1646	3800000	-	752000	-	4881366	61837
total	2941	10600000		2235000		12348741	134705

Abbildung 2: Das Abfallaufkommen in den letzten 3 Jahren

Altpapier und Plastik sind recyclebare Abfälle, die in der Industrie und im Haushalt anfallen. Laut unvollständiger Statistik liegen die jeweiligen Aufkommen beider Abfälle bei 721 bzw. 4502 Tonnen p.a.

2.1.2. Die aktuelle Entsorgungssituation für Hausmüll, industrielle Abfälle, Sondermüll und Bauschutt:

Zurzeit wird der Hausmüll von Qingdao vollständig deponiert. Ein Kompostierungsprojekt ist noch im Bau (geplante Kapazität: 600t/Tag). Hausmüllverbrennungsanlagen sind noch nicht vorhanden.

Qingdao hat eine große Müllumladestation für Hausmüll (Tainyuanlu Müllumladestation) und eine Deponieanlage für Hausmüll (Xiaojianxi Hausmüll Deponieanlage), zwei Krankenhaus-Müllverbrennungsanlagen, eine Sondermüllverbrennungsanlage, 57 kleine Hausmüllsammelstationen, neun mittlere Hausmüllsammelstation, sowie 2034 Sammelcontainer. Diese Kapazität kann Qingdaos Bedarf an Müllverarbeitungsanlagen grundsätzlich erfüllen. Abbildung 3 zeigt die Kapazität der vorhandenen Anlagen.

Anlagen	Kapazität
Taiyuanlu Müllumladestation	2000 t/ Tag
Deponie	2000 t/ Tag
Yuanhong Müllverbrennungsanlagen für Klinischen Abfall	5 t/ Tag
Xintiandi Müllverbrennungsanlagen für Klinischen Abfall	24 t/ Tag
Lujie Müllverbrennungsanlagen für Sondermüll (geplant)	4000 t/ Tag

Abbildung3: die vorhandenen und geplanten Kapazitäten der Anlagen

Der Bauschutt wird momentan zentral gesammelt und dann zur Deponie transportiert. Ein großer Anteil der normalen industriellen Abfälle kann recycelt werden. Für Krankenhausabfälle und Sondermüll aus Industrie und Haushalt wird in Qingdao gerade der Bau einer Sondermüllverbrennungsanlage nach nationalem Plan projektiert, damit die Abfälle behandelt und auf ungefährliche Weise entsorgt werden können.

2.1.3. Das Verfahren bzw. der Prozess der Hausmüllentsorgung: Sammlung, Transport bis zur Behandlung:

Der Hausmüll wird in Plastiktüten entsorgt, von Privatpersonen gesammelt und sortiert und dann an Rohstoffverwertungszentren verkauft. Das Sammeln und Sortieren übernimmt zunehmend die Verwaltung der Wohnviertel. Danach wird der Hausmüll (im Auftrag der Gesundheitsbehörde oder der Verwaltung des Wohnviertels) zur Taiyuanlu Hausmüllumladestation transportiert. Nach der Verdichtung wird er auf der Xiaojianxi Hausmülldeponieanlage deponiert. Für die Zukunft ist der Behandlungsprozess des Hausmülls von Qingdao in folgender Weise geplant:

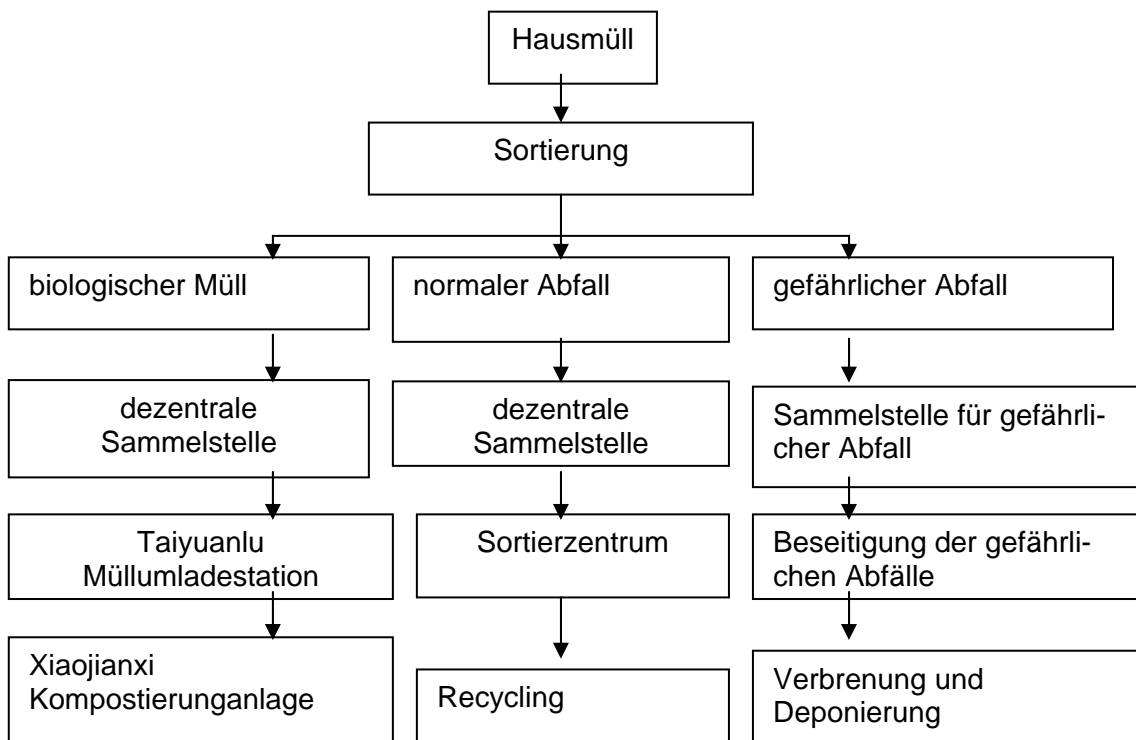


Abbildung 4: zukünftiger Behandlungsprozess des Hausmülls von Qingdao

2.1.4. Das Verfahren bzw. der Prozess der Entsorgung von industriellen/ gewerblichen und gefährlichen Abfällen

Weil industrieller und gewerblicher Abfall und Hausmüll nicht zusammen behandelt werden können, wird der Hausmüll immer in besonderen Abfallcontainern (bereitgestellt von der Lokalbehörde) gesammelt, von Müllsammelunternehmen zur Hausmüllumladestation transportiert und danach deponiert. Dabei ist es unerheblich bei welchem Unternehmen der Sondermüll anfällt. Für Küchenabfälle aus Restaurants gibt es *vier befugte Unternehmen* (mit Zertifikat vom Umweltschutzamt, siehe Anlage1), die Speiseöl sammeln, transportieren und behandeln dürfen. Der Restmüll aus diesen Küchenabfällen wird von Müllsammelunternehmen transportiert und behandelt.

Industrieller und häuslicher Sondermüll werden von Unternehmen mit entsprechender Befugnis (Zertifikat für die Behandlung von Sondermüll) gesammelt, transportiert und behandelt. Es gibt insgesamt sieben Unternehmen (siehe Anlage 2) mit diesem Zertifikat in Qingdao. Das Qingdao Xintiandi Abfallbehandlungsunternehmen baut in Qingdao ein Zentrum für die Behandlung von Sondermüll. Hier wird sowohl Sondermüll als auch normaler Hausmüll wiederverwertet und aufbereitet. Das Zentrum vereinigt Recycling, Verbrennung und Deponierung. Es können alle Sondermülltypen (der nationalen Sondermüll-Liste) ausser PCB behandelt werden. Es gibt ein Logistikzentrum, eine Anlage zur physikalischen und chemischen Vorbehandlung, eine Recyclinganlage, eine Verbrennungsanlage, stationäre Verdichtungsanlagen, eine Deponie, ein zentrales Labor und eine Abwasserkläranlage. Die Qingdao Lǜjie Umwelt Company betreibt eine Sondermüllverbrennungsanlage. Diese Anlage ist eine Gemeinschaftsinvestition der Stadverwaltung Qingdao, der Qingdao Kailian Group GmbH und der Schweizerischen CIBA Company. Sie hat ihre Drehrohr- Technik aus der Schweiz und die Rauchgas- Reinigungstechnik von der japanischen Firma TKK. Im Drehrohr kann der Abfall bei Temperaturen von bis zu 1200 °C verbrannt werden. Die Investitionssumme beträgt 35 Mio. Yuan, die Kapazität 4000 t/a. Es handelt sich um ein Schlüsselprojekt der Sondermüllbehandlung in Qingdao. Die Qingdao Zhongheyuanhong Umwelt Company benutzt Technik aus China. Sie betreibt eine Krankenhausabfall- Verbrennungsanlage. Das Investitionsvolumen beträgt 10 Mio. Yuan und die Kapazität beträgt 5 t/Tag. Die Qingdao Jiaoyang Chemie GmbH, die Qingdao Speiseöl-Behandlung GmbH, sowie die Qingdao Jinchuan Chemie GmbH beschäftigen sich mit gebrauchtem Speiseöl. Die Qingdao Jiecheng Transport GmbH betreibt den Transport von Krankenhausabfall und Sondermüll.

2.1.5 Aktuelle Situation des Bauschuttrecyclings

Qingdaos Bauschutt wird hauptsächlich zur Verfüllung auf Baustellen verwendet. Es gibt keine stationäre Bauschuttsammlung. Die unterschiedliche Behandlung nach Bauschutttyp steht noch zur Diskussion. Außer zur Verfüllung auf Baustellen wird der Bauschutt noch auf Deponien als Decke verwendet oder aber selbst deponiert. Bauschuttrecycling hängt hauptsächlich vom Markt ab. Die nutzbaren Anteile werden behandelt, der Rest wird deponiert. Der Bau-

schutt wird von den Baufirmen zu einer ausgewiesenen Stelle (von der Gesundheitsbehörde bereitgestellt) transportiert. Eisen wird an Recyclingunternehmen verkauft.

2.1.6. Aktuelle Situation des Altpapierrecycling

Das Altpapier wird hauptsächlich von Privatleuten gesammelt, von diesen an (private) Zwischenhändler verkauft und von diesen wiederum an ein Rohstoffzentrum verkauft und dort gesammelt. Nach der ersten Aufbereitung (Grundreinigung etc.) wird es zu den Papierherstellern transportiert und dort wieder verwertet. Es gibt keine spezielle Firma, die den Transport zu den Papierherstellern übernimmt.

2.1.7. Aktuelle Situation des PET Recycling

PET wird hauptsächlich von Privatleuten gesammelt und zu lokalen Rohstoffzentren transportiert und dort sortiert. Von dort aus wird das PET (Plastikflaschen, etc.) zur PET Recyclingfirma transportiert um dort wiederverwertet zu werden. Es gibt keine spezielle Firma, die für die PET Sammlung zuständig ist oder für die Anlieferung zur PET Recyclingfirma. Die Abfallsortierung ist eine Voraussetzung für die Wiederverwendung von PET.

2.2. Organisation der Abfallwirtschaft (Verwaltungsstruktur)

Die Organisation der Abfallwirtschaft in Qingdao besteht aus dem Qingdao Abfall Management Zentrum, dem Qingdao Müll Management Office, dem Qingdao Gesundheitsamt und anderen. Der Zusammenhang diese Einrichtungen kann wie folgende Abbildung 5 dargestellt werden:

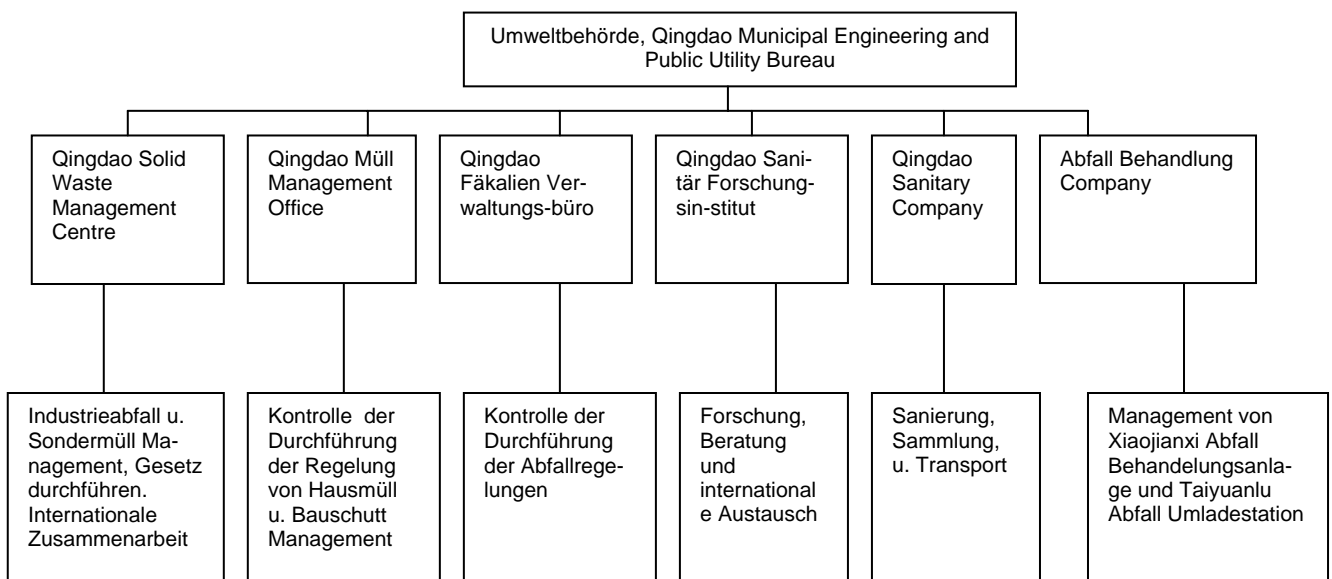


Abbildung 5: Verwaltungsstruktur der Abfallwirtschaft

Früher wurden die meisten Abfallbehandlungsanlagen durch der Regierung finanziert. In den vergangenen Jahren waren Abfallbehandlungsprojekte teilweise privat investiert, z.B. einige Normalabfall- und Sondermüll-Behandlungsprojekte. Nach Aufbau dieser Projekte werden die Anlagen von privaten Unternehmen betrieben und finanziert. Die Übernahme des Transportes durch ein privates Unternehmen muss von der Regierung genehmigt werden.

2.2.1. Projektplanungsprozess

Es gibt in Qingdao noch keine offizielle Regelung hinsichtlich Projektplanungs- und -genehmigungsprozess für neue Anlagen.

Im Allgemeinen muss das Projekt zunächst bei der lokalen Entwicklungskommission (DRC) angemeldet werden. Dann muss das Bauvorhaben von der Baubehörde genehmigt werden. Danach wird die Durchführbarkeit überprüft und auch die Auswirkung auf die Umwelt untersucht (UNP). Zum Schluss wird eine Baugenehmigung erteilt.

2.2.2. Projektgenehmigungsprozess

Qingdao hat ein spezielles Genehmigungssystem. Die zuständige Genehmigungsbehörde ist die Qingdao Municipal Engineering and Public Utility Bureau (Qingdao Shi zheng Gong Yong Jiu).

Zurzeit sind alle Anlagen von der Regierung von Qingdao investiert. Daher ist eine staatliche Entsorgungsgesellschaft für den Anlagenbetrieb zuständig. Private Investitionen sind aber auch erlaubt. Die Organisation und Verwaltungskontrolle übernimmt die Qingdao Municipal Engineering and Public Utility Bureau.

Internationale Firmen können über Joint Venture oder 100 -prozentige Töchter investieren.

2.3. Zukünftige Entwicklung Abfallwirtschafts- und Entsorgungsstrukturen

Der Aufbau eines marktorientierten Betreibermanagements, eines rationellen Preissystems im Abfallmanagement, eines Meldesystems für Abfallanfall und des Zertifizierungssystems für Abfallbehandlungsanlagen soll bis 2010 abgeschlossen sein. Abfälle sollen sortiert werden, die Abfallbehandlungsanlagen sollen jeden Tag gereinigt werden, die Anlagen sollen rationell angeordnet werden. Die Einrichtungen sollen fachkundig betrieben werden.

Durch den Aufbau von Küchenabfallbehandlungsanlagen, Abfallkompostierungsanlage, Sortierzentren für recyclebare Abfälle, einer Müllverbrennungsanlage und einer Bauschuttbehandlungsanlage kann der Siedlungsabfall angemessen behandelt werden.

Statt „end of pipe“ wird Abfall in jedem Prozess angemessen kontrolliert. Durch Sortierung, verpackten Transport, kontrollierte Deponierung, Kompostierung und Verbrennung soll die Sammlung und Verarbeitung von Abfall bis 2020 spezialisiert und industrialisiert werden. Das Abfallmanagement soll auf dem „3R“-Prinzip bestehen (Reduktion, Reuse, Recycling). Das Abfallmanagement soll systematisch, wissenschaftlich und industriell sein. Ordentliche, fortgeschrittene Abfallbehandlungssysteme und wissenschaftliches Abfallmanagement sollen in den gesamten Prozess integriert werden.

2.4. Probleme im Abfallsektor in Qingdao

Qingdao ist eine entwickelte Stadt in der Provinz Shandong. Das Abfallaufkommen hat sich mit der Wirtschaft entwickelt. Es gibt folgende Probleme:

- die Daten über das Abfallaufkommen sind unvollständig.
- Abfallsortierung wird noch nicht durchgeführt.
- das Niveau des Abfallrecyclings ist noch niedrig.
- es besteht ein Mangel an ausgebildetem Personal im Bereich des Abfallmanagements.
- die Qualifikation des vorhandenen Personals ist noch niedrig.
- ein Abfallentsorgungspreissystem muss entwickelt werden etc.

3. Privatisierung der Abfallwirtschaft und Investitionsvoraussetzungen

3.1. Möglichkeit der aktuellen Entwicklung der Privatisierung

Das bereits bestehende Hausmüllkompostierungsprojekt ist von einem Unternehmen aus Hongkong finanziert worden. Die Qingdao- Regierung versucht, durch finanzielle und rechtliche Förderung private Investitionen anzuziehen. Jedes Unternehmen im Abfallsektor muss eine Genehmigung haben.

Die Hausmüllentsorgung wird zurzeit noch durch die Regierung kontrolliert.

Seit dem 1.1.2006 ist die Hausmüllentsorgung kostenpflichtig. Die Firmen mit einer Unternehmerngenehmigung für diesen Bereich sind alle privat, mit Ausnahme der Qingdao Lüjie Umwelt GmbH.

Folgende Abfallbehandlungsanlagen sind in Planung:

- aerobe Kompostierung
- anaerobe Kompostierung
- Verbrennungsanlagen
- Abfallsortierungsanlage
- Bauschuttbehandlungsanlage usw.

Die Chancen für eine private Finanzierung sind groß.

3.2. Aktuelle Kosten und Gebühren der Abfallbehandlung

- Transportpreis: 5 Yuan/m³ für den Transport zur Taiyuanlu Umladestation.
- Die Hausmüllentsorgungskosten betragen 49 Yuan/t. Die Kosten bestehen aus den Kosten für Abholung, Reinigung, Transport und Verdichtung.
- Der Behandlungspreis für Sondermüll beträgt 4700 Yuan/t.
- Der Verkaufspreis für Altpapier beträgt 1300-1500 Yuan/t.
- Der Verkaufspreis für Altplastik ist 4800-5600 Yuan/t.
- Der Entsorgungskosten für Bauschutt und industrielle Abfälle sind individuell verhandelbar, es gibt dazu keine festen Regelungen.

3.3. Möglichkeit der Gebührenerhöhung zur Abfallbehandlung (Transportgebühren, Entsorgungsgebühren) von Hausmüll, Industrieabfällen, Bauschutt etc.

Der Hausmüllentsorgungspreis wurde bereits erhöht und soll die nächsten fünf Jahre stabil bleiben. Der Entsorgungspreis von industriellem Sondermüll soll in naher Zukunft erhöht werden.

3.4. Möglichkeiten der internationalen Zusammenarbeit

Abfallentsorgung benötigt moderne Technik und das dazugehörige Know-how. Um das Ziel von „3R“ erreichen zu können ist internationale Zusammenarbeit nötig.

4. Rechtliche Rahmenbedingungen

4.1. vorhandene und geplante Vorschriften für Haumüll, Industrieabfälle, gefährliche Abfälle und Bauschutt: Gesetze und lokale Durchführungsbestimmungen: Status und Entwicklung

Folgende Gesetze sind vorhanden:

- „China Abfallbehandlungsgesetz“
- „China Siedlungsabfallmanagementregelung“
- „Siedlungsabfallverbrennung - Kontrollstandard“
- „Regelung für die Umwelt und Hygiene in China “
- „Bauschuttmanagement - Regelung in Qingdao“
- „Regelung für die Umwelt und Hygiene in Qingdao “
- weitere

In der Planung:

- „Städtische Siedlungsabfallmanagementregelung in Qingdao“
- „Regelung für die Genehmigung von Hygieneanlagen in Qingdao“
- „Hausmüllentsorgungspreisregelung“
- „Regelung der Abfallsortierung in Qingdao“
- „Küchenabfallbehandlung und -managementregelung“
- „Altbatterie- und Sondermüllmanagementregelung“

4.2. Rahmenbedingung für Altpapierrecycling (vorhandene oder geplant und die zukünftige Entwicklung)

Es gibt in China zurzeit weder ein Gesetz im Sektor des Altpapierrecyclings noch ein Altpapierrecyclingsystem. Der Grad des Altpapierrecyclings ist sehr niedrig, und es gibt auch noch keine offizielle Statistik darüber in China. Zurzeit ist die Alt-

papiersammlung und -sortierung kaum systematisch organisiert, sondern wird von Privatleuten durchgeführt, die damit kleines Geld verdienen. Nur drei Typen Altpapier (Bücher, Zeitungen und Verpackungspapier) werden in China zum Teil sortiert. Die USA und Deutschland haben einen hohen Sortierungsgrad erreicht. In den USA werden 50 Typen Altpapiers sortiert und die Recyclingrate beträgt 46%. In Deutschland werden momentan über 70% des Altpapiers recycelt. (In Japan über 65%, In China nur 30%). China braucht dringend sowohl rechtliche Rahmenbedingungen als auch passende Technologien.

4.3. Rahmenbedingungen der Bauschuttrecycling (vorhandene oder geplant) und die zukünftige Entwicklung

Es gibt in China bereits eine Regelung für Bauschuttbehandlung. In naher Zukunft soll eine Regelung für Bauschuttrecycling verabschiedet werden. Der Plan beinhaltet Vorschriften für den Aufbau eines Bauschuttrecyclingsystems, staatlich kontrollierte Transportzulassung und ein einheitliches Bauschuttrecyclingmanagement.

4.4. Rechtliche Einschränkungen zur Nutzung von Natursteinen

Es existiert noch kein konkretes Gesetz in diesem Bereich. „Die Regelung über die Verwendung von Import-Natursteinen“ ist im Nov. 2004 verkündet worden. Das „Warenprüfungsgesetz“ ist im Aug.2005 verkündet worden. Es gibt einige relevante Regelungen in diesen beiden Gesetzen. Für den Import von Natursteinen, gibt es nur eine Beschränkung auf radioaktives Material, sonst keine.

5. Einschätzung der Einsatzmöglichkeit und des Potenzials für folgende Produkte in der Abfallentsorgungsindustrie in Shandong und Qingdao (im Zusammenhang mit der Olympiade 2008 in Qingdao)

(Selbstpresscontainer, Stationäre Verdichtungsanlagen, Müllumladestationen, Kanalballenpresse, Anlagen zur Bauschuttrecycling)

Müllumladestationen sind in Qingdao im Einsatz. Gemäß des „Qingdao Umwelt Gesundheitsplans (2004-2020)“ und aufgrund der Segelregatta der Olympischen Spiele 2008 in Qingdao bemüht sich Qingdao noch stärker darum, ein Abfallsortierungszentrum und eine Bauschuttbehandlungsanlage aufzubauen.

Selbstpresscontainer sind noch nicht im Einsatz. Nach Aussage der Qingdao-Regierung vom 25.05.2006 werden erste Selbstpresscontainer bis zur Olympiade 2008 aber im Einsatz sein.

Kanalballenpressen und Anlagen zum Bauschuttrecycling sind jetzt noch nicht im Einsatz, werden aber nach Aussage des Qingdao Solid Waste Management Centre bereits in Qingdao benutzt.

Insgesamt lässt sich die Situation so umschreiben, dass erste Schritte zu einer planmäßigen Müllsammlung und -behandlung gegangen sind, aber in vielen Bereichen noch viel getan werden muss. Es ist damit zu rechnen, dass im Zuge der Vorbereitung für die Olympiade 2008 in Beijing und die Expo 2010 in Shanghai die chinesische Regierung Maßnahmen ergreift, um das Abfallmanagement in Megastädten wie Beijing, Shanghai, Qingdao etc. dem internationalen Standard entsprechend zu organisieren. Das kann auch bedeuten, dass es zu einer plötzlichen Nachfrageexplosion für o.g. technische Ausrüstungen kommen kann. Es ist zu empfehlen, den chinesischen Markt weiterhin intensiv zu beobachten und Kontakte mit potenziellen Abnehmer zu knüpfen.

Folgende Unternehmen sind derzeit im Bereich Qingdao im Abfallsegment führend:

Entsorgungsfirmen für Speiseöl (Fritierfette)

Number	Firma Name	Contact Person	Telephone	Fax
1	Qingdao Huanke Waste fat Use Co.,Ltd	Chunyang Sun	13708986770	84818700
2	Qingdao Shenke Industry and Trade Co.,Ltd	Yongqiang Huang	1335056128	84960837
3	Qingdao Yangchen New green garden Waste Fat Recycles Processing Factory	Deguang Guo	13583274314	87618276
4	Qingdao Wenyuan Husbandry Technology Co.,Ltd	Ling Zhou	13605323561	85780536

Entsorgungsfirmen für Sondermüll und Abfallmanagement im Allgemeinen

Number	Firma Name	Contact Person	Telephone	Fax
1	Qingdao New Worl's Solid Wastes Intergrated Management Co.,Ltd	Qingjie Han	13553003840	82868608
2	Qingdao Lvjie Environmental Co.,Ltd	Guangrui Tang	13808965253	84819360
3	Qingdao Chinuclear Yuanhong Environmental Industrial Co.,Ltd	Aizhong Wang	13906396266	87825237

4	Jiaozhou Jinchuan Chemical Co.,Ltd	Maojiang Wang	13905427741	82279210
5	Qingdao Used Oil Processing Co.,Ltd	Xunxian Luan	13606425062	87783581
6	Qingdao Jiaoyang Chemical Co.,Ltd	Wengu Du	13606308298	86200026
7	Qingdao Gaojing Refined Chemical Co.,Ltd	Rucheng Zhao	13706423040	84834000
8	Qingdao Jiecheng Storage and Transportation Co.,Ltd	Gang Zhou	13853208176	84870701