

# Ex-post-Evaluierung

## Programm Kommunale Abfallentsorgung, VR China

<b>Titel</b>	Programm kommunale Abfallentsorgung – Müllverbrennung Nangong / Peking		
<b>Sektor und CRS-Schlüssel</b>	Abfallwirtschaft und -entsorgung 14050		
<b>Projektnummer</b>	BMZ-Nr. 1999 65 526		
<b>Auftraggeber</b>	BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung		
<b>Empfänger/ Projektträger</b>	VR China / Stadt Peking - Beijing Municipal Administration Commission (BMCUM)		
<b>Projektvolumen/ Finanzierungsinstrument</b>	44,65 Mio. EUR Mischfinanzierung (22,44 Mio. EUR Haushaltsmittel, 22,21 Mio. EUR KfW-Marktmittel)		
<b>Projektlaufzeit</b>	2004 - 2017		
<b>Berichtsjahr</b>	2024	<b>Stichprobenjahr</b>	2020

### Ziele und Umsetzung des Vorhabens

Auf der Outcome-Ebene sollte durch den Einsatz moderner Entsorgungstechnologie zu einer umweltverträglichen Abfallentsorgung im Einzugsbereich der Anlage beigetragen werden. Auf der Impact-Ebene war das Ziel, zu einer geordneten Abfallwirtschaft und damit zum Umwelt- und Ressourcenschutz, insbesondere in Städten der VR China, sowie zur Vermeidung von Methanemissionen beizutragen.

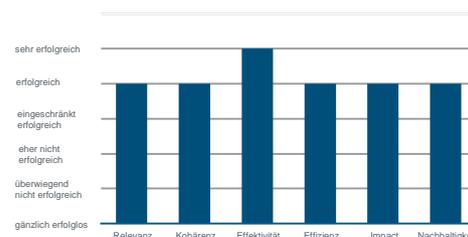
Das Vorhaben umfasste den Bau einer modernen Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle mit einer Kapazität von 1.000 Tonnen pro Tag, einschließlich Dampfturbine, Stromgenerator und Netzeinspeisung zur Nutzung der Energie des Abfalls.

### Wichtige Ergebnisse

Das Vorhaben ist insgesamt erfolgreich, für sich allein betrachtet sogar sehr erfolgreich:

- Das Vorhaben beeindruckt im Hinblick auf technische und Effizienzkriterien. Es erreicht die Ziele in überzeugender Weise und nimmt im stadtinternen Ranking unter den mittlerweile 12 Abfallverbrennungsanlagen regelmäßig eine Spitzenposition ein.
- Das Vorhaben entfaltete erkennbar entwicklungspolitische Wirksamkeit. Projektträger wie Aufsichtsbehörde betonen den hohen Nutzen als Demonstrationsanlage und den großen Lerneffekt für die Partner.
- Das Vorhaben baut auf vorherigen Vorhaben im Abfallsektor sinnvoll auf und ergänzt das bisherige Engagement der EZ mit der VR China.
- Der Träger offenbarte jedoch Schwächen in der übergeordneten strategischen Planung der Abfallwirtschaft, v.a. im Hinblick auf das Zusammenwirken der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen und Anlagen und Auswirkungen auf das Gesamtsystem.
- Die Finanzierung des Entsorgungssystems basiert weitestgehend auf Zuschüssen. Die Nutzergebühren decken nur etwa 10% der Kosten des Entsorgungssystems. Sie sind seit den 90er Jahren nicht mehr angepasst worden, obwohl die Modernisierung des Abfallwirtschaftssystems zu erheblich höheren Kosten geführt hat.
- Die zur Erreichung des Oberziels definierten Wirkungen wurden bei PP lediglich qualitativ formuliert, ein Monitoring wurde nicht durchgeführt. Die Treibhausgasmindereffekte sind deutlich geringer als erwartet.

### Gesamtbewertung: erfolgreich



### Schlussfolgerungen

Das Vorhaben hat wesentlich zur umweltverträglichen Entsorgung von Siedlungsabfällen im Einzugsbereich der Anlage beigetragen.

Die Wirkungshypothesen sind schlüssig und die Wirkungen mit hoher Wahrscheinlichkeit eingetreten, jedoch wurde versäumt, diese zu monitoren und zu quantifizieren.

Entscheidend für den Erfolg der Maßnahme war der politische Wille, die Abfallentsorgung umweltverträglicher zu gestalten. Dies sollte grundsätzlich Voraussetzung für FZ-Vorhaben im Abfallsektor sein.

Einzelinvestitionen sind eher untypisch für EZ-Vorhaben im Abfallwirtschaftssektor. Relevante Sektoraspekte und Rahmenbedingungen wurden nicht adressiert.

## Ex-post-Evaluierung – Bewertung nach OECD DAC-Kriterien

### Übersicht der Teilbewertungen:

Relevanz	2
Kohärenz	2
Effektivität	1
Effizienz	2
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	2
Nachhaltigkeit	2
<b>Gesamtbewertung:</b>	<b>2</b>

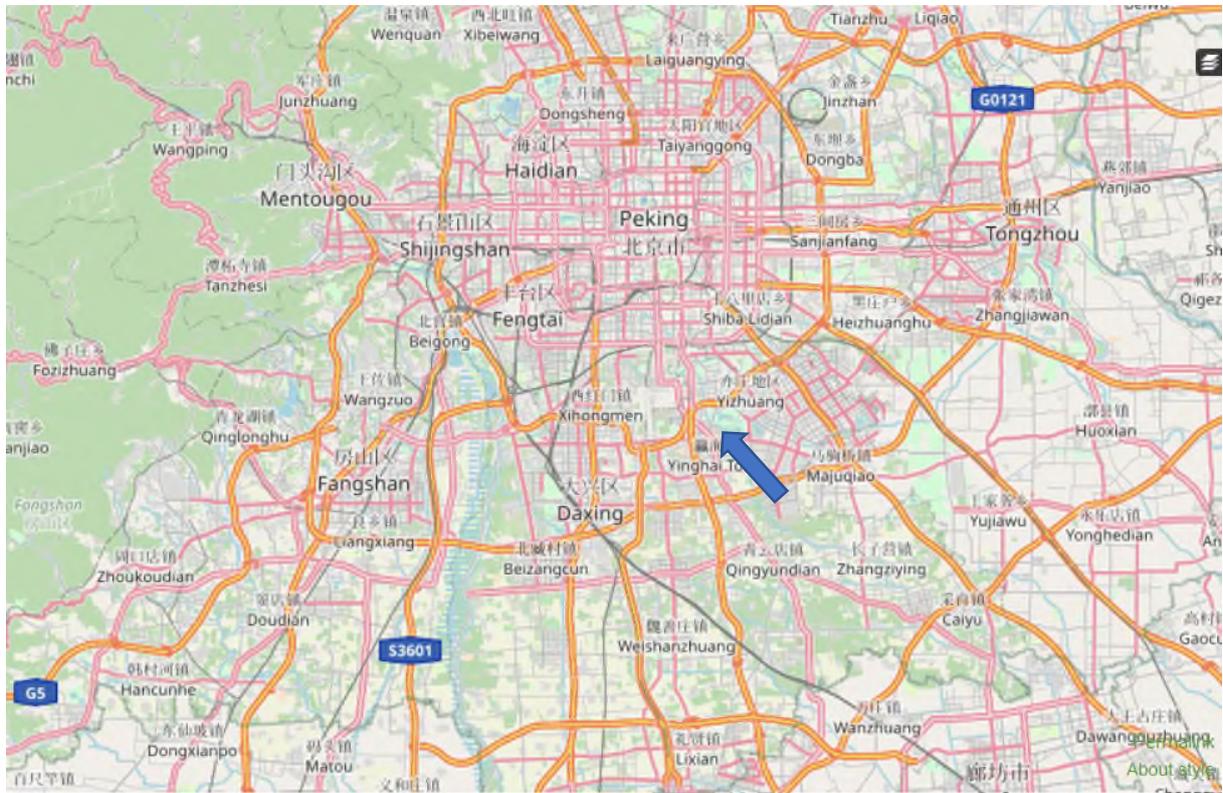
### Kurzbeschreibung des Vorhabens

Das FZ-Vorhaben beinhaltete den Bau einer Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle in Beijing (Stadtteil Nangong) mit einer Kapazität von 1.000 Tonnen pro Tag. Die Anlage sollte zu einer geordneten Abfallwirtschaft und damit zum Umwelt- und Ressourcenschutz in Städten der VR China sowie zur Vermeidung von Methanemissionen beitragen. Aus Programmmitteln wurden der Bau und die Ausrüstung der Anlage und Consultingleistungen zur Unterstützung der Projektträger bei der Umsetzung von komplexen technischen und organisatorischen Aufgaben finanziert, einschließlich der Vergabe des Betriebs an Unternehmen des Privatsektors. Direkte Zielgruppe war die in den an die Anlage angeschlossenen Stadtteilen lebende Bevölkerung, mittelbar profitiert die Bevölkerung Beijings von dem Vorhaben.

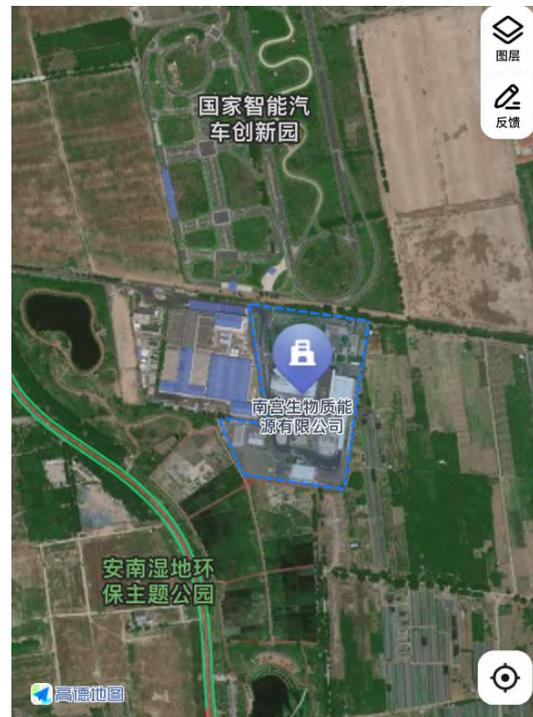
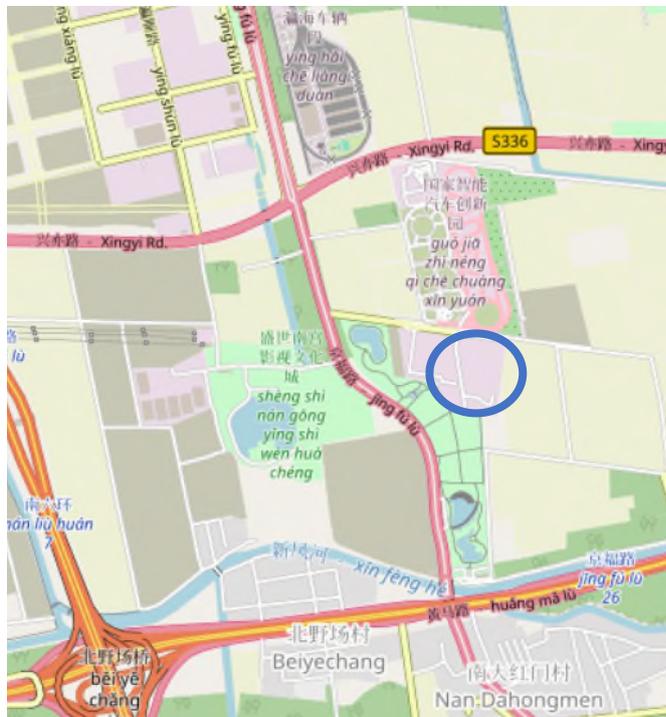
### Aufschlüsselung der Gesamtkosten

In Mio. EUR	Inv. (Plan)	Inv. (Ist)
<b>Investitionskosten (gesamt)</b>	<b>79,56</b>	<b>84,72</b>
Eigenbeitrag	24,56	41,10
Fremdfinanzierung	55,00	44,65
<i>davon BMZ-Mittel</i>	<i>27,36</i>	<i>22,44</i>
<i>davon KfW-Marktmittel</i>	<i>27,64</i>	<i>22,21</i>

## Karte/ Satellitenbild des Projektlandes inkl. Projektgebiete/ -standorte



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)



Quelle: <https://www.openstreetmap.de/karte/#> / <https://map.baidu.com> Zugriff 07.01.2024

## Bewertung nach OECD DAC-Kriterien

### Relevanz

#### 1. Ausrichtung an Politiken und Prioritäten

Das Vorhaben adressierte zum Zeitpunkt der Konzipierung ein Kernproblem des Abfallmanagements in der VR China, nämlich die weitgehend ungeordnete Ablagerung von Siedlungsabfällen, was zu hohen Belastungen von Boden, Grundwasser, Luft und Klima führte und einen hohen Flächenverbrauch zur Folge hatte. Zum Zeitpunkt der Projektprüfung wurden über 80 % der Siedlungsabfälle weitgehend ungeordnet auf Deponien und Müllkippen abgelagert, lediglich ca. 2 % der anfallenden Siedlungsabfallmengen wurden in Verbrennungsanlagen entsorgt. Von den seinerzeit landesweit vorhandenen städtischen Abfalldeponien konnte nur etwa ein Zehntel als umweltverträglich eingestuft werden. Die wenigen geordneten Deponien waren wegen der ansteigenden Abfallmengen häufig schon vor Ende der geplanten Laufzeit überlastet.

Vor diesem Hintergrund hatte die Staatliche Planungskommission, deren Aufgaben auf die jetzige „National Development and Reform Commission“ (NDRC) übergegangen sind, zusammen mit dem bislang federführenden Bauministerium und der Staatlichen Umweltschutzbehörde SEPA im September 2002 neue Richtlinien für die Abfallwirtschaft erlassen, die folgende Eckpunkte enthielten:

- Quantitative Zielvorgaben für eine umweltgerechte Abfallentsorgung im Rahmen des Zehnten Fünf-Jahresplans (bis 2005);
- Abfallvermeidung und -verwertung als oberstes Ziel der Abfallwirtschaft - Abfall als Ressource;
- Betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Abfallwirtschaft: Sukzessive Einführung und effektive Erhebung von Abfallgebühren zur Deckung der Betriebskosten unter Beachtung des Verursacherprinzips;
- Systematische Kooperation mit der Privatwirtschaft bis hin zu Konzessionen und BOT-Modellen;
- Gewährung staatlicher Subventionen (z. B. Bereitstellung von Deponiegelände, Verbilligung der Stromtarife, Budgetzuweisungen im Falle nicht kostendeckender Einnahmen);
- Beschränkung der staatlichen Aufgaben auf Regulierungs- und Überwachungsfunktionen.

Zuständig für die Abfallentsorgung sind die Stadtverwaltungen bzw. die städtischen Distrikte (Stadtteilverwaltungen) auf Basis der zentralstaatlichen Gesetze und Verordnungen. Mit dem so genannten „White Paper“ hatte die Stadt Beijing einen ersten groben Rahmen für eine integrierte Abfallentsorgung abgesteckt. Die Abfallentsorgung hatte für die Stadtverwaltung einen hohen Stellenwert, da sie sich im Zuge der Olympiabewerbung verpflichtet hatte, bis 2008 sämtliche Abfälle umweltgerecht zu entsorgen, eine Recyclingquote von 30 % zu erreichen (im Olympischen Dorf 50 %) und in der Hälfte aller Stadtbezirke eine getrennte Abfallsammlung durchzuführen. 15 neue Einrichtungen sollten in der Stadt entstehen, um die Entsorgungskapazität bis 2008 auf 12.500 Tonnen pro Tag zu steigern und das steigende Abfallaufkommen zu beherrschen (darunter drei moderne Deponien, vier Verbrennungsanlagen und zwei Transferstationen).

Mit den nationalen Politikrichtlinien und den ersten, wenn auch noch lückenhaften Programmen der Stadtverwaltungen war der Rahmen für den Aufbau einer modernen Abfallwirtschaft abgesteckt. Die Konzeption des Vorhabens hat sich an diesen Politiken und Programmen der Partner ausgerichtet, allerdings allein in technischer Hinsicht. Weitere, für den Aufbau einer modernen Abfallwirtschaft bedeutsame Aspekte, die auch in den Politiken und Programmen der Partner benannt wurden, und die damit verbundenen, für das Vorhaben bedeutsamen sektoralen Aspekte und Rahmenbedingungen und deren Interdependenzen mit der Verbrennungsanlage wurden nicht adressiert:

- Abfallvermeidung und -verwertung als oberstes Ziel der Abfallwirtschaft / Abfall als Ressource: Welche Strategien und Maßnahmen waren dazu geplant? Waren diese realistisch und welchen Einfluss haben sie auf den Bedarf an Kapazitäten der Abfallbehandlungs- und Entsorgungsanlagen? Zwar wurde als Risiko ‚Überdimensionierung der Anlagen wegen Unsicherheiten bei der Einschätzung des Abfallaufkommens und der Zusammensetzung‘ benannt, jedoch lagen dem keine weitergehenden Untersuchungen zugrunde.
- Berücksichtigten die Maßnahmen der Abfallverwertung die Interessen vulnerabler Gruppen, insbesondere der informellen Wertstoffsammler? Welche Informationen lagen zum informellen Sektor in der Abfallwirtschaft vor?

- Die Abfallgebühren waren nicht kostendeckend und wurden nur mit einer geringen Effizienz erhoben. Welche Konzepte, Strategien und Umsetzungspläne lagen für die postulierte „sukzessive Einführung und effektive Erhebung von Abfallgebühren zur Deckung der Betriebskosten unter Beachtung des Verursacherprinzips“ vor oder wie, durch wen und bis wann sollten diese erstellt werden?
- Die Überwachung der Einhaltung ökologischer und technischer Richtlinien oblag den städtischen Umweltämtern (Environmental Protection Bureaus). In der Praxis erfolgte diese Überwachung zum Zeitpunkt der PP jedoch eher nachlässig, da die Umweltämter bei denselben Stadtverwaltungen angesiedelt waren (und sind), die auch die Abfallentsorgung betreiben. Die so entstehenden Interessenkonflikte behinderten den Vollzug der Gesetze. Wie sollte die Einhaltung von Umwelt- und Emissionsstandards des Vorhabens sichergestellt werden?

Die Feasibility-Studie stellte eine rein technische Anlagen-(Vor-)Planung dar, die zwar für eine kommerzielle Finanzierung des Vorhabens eine ausreichende Grundlage geboten hätte, für eine Entwicklungsmaßnahme aber wichtige sektorale Aspekte ausklammerte. V.a. soziale und ökologische Auswirkungen der Anlage und das Zusammenwirken der Anlage mit anderen Elementen des Abfallwirtschaftskonzepts wurden nicht untersucht. Es wäre wünschenswert gewesen, die genannten Aspekte im Rahmen einer Begleitmaßnahme oder durch engere Kooperation mit der TZ zu adressieren. Auch wenn es im Kontext des Partnerlandes schwierig bis ausweglos erschienen sein mag, über das Vorhaben Einfluss auf die Gestaltung der Rahmenbedingungen nehmen zu wollen, so hätten doch zumindest diese Aspekte gemonitort und der Träger verpflichtet werden sollen, über die Fortschritte in den genannten Bereichen zu berichten.

## **2. Ausrichtung an Bedürfnissen und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen**

Zielgruppe des Vorhabens war die Bevölkerung im Einzugsbereich der in das Programm einbezogenen Städte. Im Fall Nangong ist dies die gesamte Bevölkerung der Stadt Beijing (seinerzeit ca. 13,8 Mio.) und insbesondere die der südlichen Distrikte (ca. 2,5 Mio.), deren Abfallaufkommen teilweise in der Abfallverbrennungsanlage Nangong entsorgt werden sollte. Das Vorhaben sollte einen Beitrag zum Aufbau einer Abfallwirtschaft mit modernen Technologien und damit zum Umwelt- und Ressourcenschutz leisten.

Das Oberziel ‚Beitrag zur Verbesserung des Umwelt- und Ressourcenschutzes‘ sollte auf mehreren Ebenen erreicht werden: Durch (i) Vermeidung der klimaschädigenden Methangase derjenigen Abfallmengen, die thermisch behandelt und nicht direkt auf Deponien abgelagert werden, (ii) Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Wasser und Boden und (iii) Substitution von Primärenergieträgern durch Nutzung der Abwärme der Verbrennung zur Stromerzeugung. Das Programmziel ‚Beitrag zu einer geordneten Abfallwirtschaft moderner Technologie‘ sollte als erreicht gelten, wenn die Bevölkerung der in das Programm einbezogenen Städte über einen Zugang zu umweltverträglichen Einrichtungen der Abfallentsorgung verfügt. Damit sollte den negativen ökologischen Auswirkungen des starken Wirtschaftswachstums und der Industrialisierung begegnet werden, da die damit einhergehende Zunahme des Abfallaufkommens eine nicht unerhebliche Belastung für Umwelt und Stadthygiene darstellten. Zu Recht wurde konstatiert, dass eine geordnete Abfallentsorgung nicht nur eine Voraussetzung für die öffentliche Gesundheit und den Umweltschutz ist, sondern auch im direkten Zusammenhang mit einer nachhaltigen ökonomischen Entwicklung und umweltgerechten Stadtentwicklung steht.

Die Konzeption war bei pauschaler Betrachtung an den Bedürfnissen und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen ausgerichtet und hat das Kernproblem korrekt identifiziert. Es wurde zu Recht angenommen, dass das Vorhaben der Bevölkerung insgesamt zugutekommen würde. Allerdings wurde keine weitere Konkretisierung und Spezifizierung von Teilen der Bevölkerung und deren Bedürfnissen und Kapazitäten vorgenommen. Die vermutlich entlastenden Auswirkungen auf die im Umfeld der bislang für die Ablagerung der Abfälle genutzten Deponie lebenden Menschen, der Standard dieser Deponie und die daraus resultierenden Umweltbelastungen wurden ebenso wenig betrachtet wie die möglicherweise negativen Auswirkungen der geplanten Verbrennungsanlage auf die im geplanten Standortbereich lebenden Menschen, sowie der Anwohner der Deponie, auf denen die Reststoffe aus der Verbrennung abgelagert werden sollten.

Benachteiligte und vulnerable Gruppen und deren Bedürfnisse und Kapazitäten wurden ebenfalls nicht betrachtet. In den Projektunterlagen findet sich kein Hinweis oder Diskussion hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf die informellen Wertstoffsammler, ihrer Funktion, Arbeitsweise und Organisation, Informationen zu Altersstruktur, Einkommen und Geschlecht. Ein informeller Sektor existiert zwar nach offizieller Lesart nicht in China, jedoch konnte sowohl durch eigene Beobachtungen während der Evaluierungsmission als auch in Gesprächen

mit Praktikern deren Vorhandensein bestätigt werden. Es ist nach den vorliegenden Informationen nicht zu erwarten, dass das Vorhaben durch eine andere Ausgestaltung der Konzeption nennenswerte Genderwirkungspotentiale gehabt hätte.

### **3. Angemessenheit der Konzeption**

Die Konzeption des Vorhabens und die zugrundeliegende Wirkungslogik waren in sich geschlossen und zur Lösung des Kernproblems geeignet. Mit dem Bau und der Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage sollten Kapazitäten für eine geordnete Abfallwirtschaft mit modernen Technologien geschaffen und genutzt werden (Outcome). Hierdurch sollte die Ablagerung der darin behandelten Abfälle auf einer Deponie und die daraus resultierenden Umweltbelastungen v.a. für Wasser, Boden und Klima vermieden werden (Impact). Zugleich sollte das in den Abfällen enthaltene Energiepotential für die Erzeugung von Strom genutzt werden und somit zum Ressourcenschutz beitragen (Impact). Obwohl auch aus heutiger Sicht in technischer und organisatorischer Sicht plausibel ist die Wirkungslogik sehr eindimensional angelegt und hat wesentliche sektorale Aspekte ausgeblendet (s.o.). Die Zielindikatoren beziehen sich allein auf die Performance der Anlage, die Organisation der Entsorgung und der Anlagenüberwachung, ein ganzheitlicher Ansatz ist nicht zu erkennen.

Das Zielsystem war zwar grundsätzlich plausibel und nachvollziehbar, jedoch fehlt für die Überprüfung auf Oberzielebene die Konkretisierung (z.B. auf welchen Deponien wurden die Abfälle abgelagert, in welchem Zustand waren diese? Welche Umweltbelastungen lagen vor) und Quantifizierung (z.B. nachvollziehbare Berechnung der erwarteten Treibhausgaseinsparungen). Diese sollten im Verlaufe der weiteren Vorbereitung des Vorhabens genauer ermittelt werden, allerdings liegt keine qualifizierte Wertbestückung für die angenommenen Wirkungen vor.

Bei der Konzeption des Vorhabens wurde vereinfachend unterstellt, dass die Abfallverbrennungsanlage für sich allein bereits einen ausreichenden Beitrag zu einer geordneten Abfallwirtschaft darstellt. Abfallwirtschaftliche Anlagen sind jedoch immer in ein Entsorgungssystem eingebettet, eine Beurteilung erfordert daher die Kenntnis der Funktion der Anlage im Entsorgungskonzept und das Zusammenwirken mit den anderen Komponenten des Entsorgungssystems. Zwar konnte zum damaligen Zeitpunkt mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass mit der Realisierung der Anlage keine Überkapazitäten geschaffen werden und die Anlage unzweifelhaft erforderlich war. Mit Blick auf die angestrebte Steigerung der Verwertung und vor allem angesichts der im PV thematisierten Risiken nicht ausreichender Heizwerte der Abfälle, sowie der zu erwartenden starken Steigerungen der Entsorgungskosten wäre eine Simulation verschiedener Szenarien mit unterschiedlichen Anlagenkonstellationen wünschenswert und hilfreich gewesen. Insofern kann die Konzeption aus heutiger Sicht zwar als angemessen, aber zugleich als nicht hinreichend präzise beurteilt werden.

### **4. Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit**

Das Vorhaben wurde im Verlauf der Umsetzung aufgrund veränderter finanzieller Rahmenbedingungen angepasst. Es war zunächst als Programm konzipiert, für das 72 Mio. EUR im Rahmen von Regierungsverhandlungen als Verbundfinanzierung zugesagt worden waren. Die Abfallverbrennungsanlage Nangong bildete die erste Maßnahme, für die 55 Mio. EUR aus der Verbundfinanzierung reserviert wurden. Die restlichen Mittel sollten für eine zweite Abfallverbrennungsanlage verwendet werden. Im Rahmen folgender Regierungsverhandlungen wurden die zugesagten Mittel auf 55 Mio. EUR reduziert. Aus den Darlehensmitteln sollten die Anlagenausrüstung und Aggregate sowie Consultingleistungen finanziert werden. Kosten für den Landerwerb, Grund- und Hochbaumaßnahmen wurden vom Träger getragen. Da mittlerweile wesentlich mehr Anlagenteile in China produziert wurden, hatten sich die Kosten für die Anlagenausrüstung gegenüber der Kostenschätzung bei PP verringert, so dass letztlich nur 44,65 Mio. EUR Darlehensmittel für das Vorhaben benötigt wurden. Hingegen hatten sich die Grund- und Rohbaukosten seit PP erheblich erhöht. Ferner waren die Ausgaben für den Landkauf und Entschädigungen für die Anwohner wesentlich höher als bei PP erwartet. Der Träger hat daher den Eigenanteil erheblich erhöhen müssen. Trotz insgesamt nur moderater Kostensteigerungen mussten erhebliche Anpassungen im Finanzierungs-konzept vorgenommen werden.

### **Zusammenfassung der Benotung**

Die Relevanz des Vorhabens war zum Zeitpunkt des Projektvorschlags eindeutig gegeben. Es unterstützte die nationalen Politikrichtlinien und das Programm der Stadt Beijing zum Aufbau einer modernen Abfallwirtschaft. Die Konzeption des Vorhabens hat sich wesentlich an den Politiken und Programmen der Partner ausgerichtet. Angesichts der stark steigenden Abfallmengen bestand zum damaligen Zeitpunkt kein Zweifel an der Notwendigkeit

des Baus zahlreicher Abfallverbrennungsanlagen. Allerdings beschränkten sich die Vorhabenkonzeption, die Wirkungslogik und die Indikatoren allein auf die technischen Aspekte. Für das Vorhaben bedeutsame soziale (v.a. Auswirkungen auf informelle Wertstoffsammler) und ökonomische Aspekte (Kostendeckung, Gebührengestaltung und Verursacherprinzip) sowie Funktion der Verbrennungsanlage im Entsorgungskonzept und Interdependenzen mit anderen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen, vor allem zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen, und deren Auswirkungen auf Abfallmengen und –eigenschaften (v.a. Heizwerte) wurden nicht adressiert. Auf globaler und Impact-Ebene stellt die Reduzierung von Treibhausgasemissionen nach wie vor ein sehr bedeutsames Ziel dar, wozu das Vorhaben einen erheblichen Beitrag leistet. Insgesamt bewerten wir die Relevanz des Vorhabens als ‚erfolgreich‘.

**Relevanz: 2**

## Kohärenz

### 5. Interne Kohärenz

Das Engagement der deutschen EZ in der VR China im städtischen Umweltbereich konzentriert sich auf die Sektoren Energie, Transport, Abwasser und Umweltmanagement. Das Programm war Teil des Schwerpunkts „Trinkwasser, Wassermanagement, Abwasser- und Abfallentsorgung“ und entsprach dem neuen Orientierungsrahmen der deutschen EZ mit der VR China. Das Vorhaben knüpfte unmittelbar an das abgeschlossene Vorhaben "Müllentsorgung Peking" (BMZ-Nr. 1993 66 055) an, in dessen Rahmen fünf moderne Abfallentsorgungsanlagen gebaut wurden, darunter die an die Müllverbrennungsanlage angrenzende Kompostierungsanlage Nangong.

Die GIZ war indirekt an dem Projekt beteiligt, indem sie die Staatliche Umweltschutzverwaltung SEPA bei der umweltfreundlichen Gestaltung der Politik beriet. Städte konnten sich über das Programm "Umweltfreundliche Stadtplanung - Kommunales Umweltmanagement" beteiligen. Eine projektbezogene Zusammenarbeit und Synergien der beiden Vorhaben sind jedoch nicht zu erkennen.

Das Vorhaben entspricht in vollem Umfang den internationalen Normen und Standards, an die sich die deutsche Finanzielle Zusammenarbeit hält, insbesondere den anspruchsvollen EU-Richtlinien über die Bekämpfung der Umweltverschmutzung im Allgemeinen und die Verbrennung von Siedlungsabfall im Besonderen.

### 6. Externe Kohärenz

Mit dem Vorhaben wurde die deutsche Unterstützung Chinas auf seinem Weg zu einer modernen, umweltfreundlichen und ressourceneffizienten Abfallwirtschaft sinnvoll fortgesetzt und weiterentwickelt. Das Vorhaben steht in Einklang mit der nationalen chinesischen Strategie für die Abfallwirtschaft, die eine Steigerung der Verbrennung vor allem in den Städten des Landes beinhaltet. Die starken Eigenanstrengungen des Partners werden auch an dem hohen Eigenbeitrag deutlich, der letztlich bei fast 50 % der Investitionskosten lag. Mit dem Vorhaben wurde der Standard der Abfallwirtschaft in den angeschlossenen Stadtbezirken Xicheng, Dongcheng und Daxing erheblich angehoben.

Das Vorhaben wurde von der chinesischen Regierung und der deutschen FZ finanziert. Andere Geber waren nicht beteiligt. Neben der FZ waren vor allem die Weltbank und die ADB im Rahmen von umfassenden Stadtentwicklungsprogrammen auch in der Abfallentsorgung tätig. Die ADB hatte eine nationale Sektorstrategie und eine Studie über die Privatsektorbeteiligung in der Abfallwirtschaft erstellt, die als Orientierungsrahmen für das FZ-Vorhaben dienen.

#### **Zusammenfassung der Benotung:**

Das Vorhaben passt sich sinnvoll in die deutsche sowie die internationale Zusammenarbeit mit der VR China im Schwerpunkt ‚Trinkwasser, Wassermanagement, Abwasser- und Abfallentsorgung‘ ein und trägt wesentlich zum Umwelt- und Ressourcenschutz sowie zum Klimaschutz bei. Es ergänzt das bisherige Engagement der EZ im Sektor Abfallwirtschaft sinnvoll und baut auf vorherigen Vorhaben auf. Dabei kommen anspruchsvolle internationale Normen und Standards zur Anwendung. Wünschenswert wäre eine engere Abstimmung mit der TZ gew-

sen, v.a. um die für das Vorhaben bedeutsamen sektoralen Rahmenbedingungen besser zu adressieren. Die Kohärenz bewerten wir als ‚erfolgreich‘.

## Kohärenz: 2

### Effektivität

#### 7. Erreichung der (intendierten) Ziele

Das bei Projektprüfung definierte Programmziel (Outcome-Ebene) war es, zu einer geordneten Abfallwirtschaft moderner Technologie, insbesondere im Einzugsbereich der in das Programm einbezogenen Städte, beizutragen. Das Programmziel galt als erreicht, wenn die Stadt Beijing über eine Abfallverbrennungsanlage nach dem Stand der Technik mit einer Kapazität von 1.200 t/d verfügt, welche die regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Luft, Wasser und Boden verringern und zusätzlich Energie erzeugen. Als Indikatoren wurden Performance- und Leistungskriterien definiert:

- Die Anlagen sind spätestens zwei Jahre nach Inbetriebnahme zu 80 % und spätestens nach fünf Jahren zu 100 % ausgelastet.
- Der national vorgeschriebene Emissionsstandard (GB 18485-2001) und der EU-Emissionsstandard für Siedlungsabfallverbrennungsanlagen (Direktive 2000/76/EC) werden nach der Anlaufphase eingehalten.
- Die Entsorgung oder Verwertung der Asche und der Rückstände aus der Abgasreinigung erfolgt umweltverträglich auf Basis einer Genehmigung durch das zuständige Environment Protection Bureau (EPB).
- Die Anlagen erzeugen, bezogen auf eine Anlagengröße von 1.200 t/d und einen Heizwert des Abfalls von 7.100 kJ/t, nach der Anlaufphase mindestens 12 MW Strom und diese Energie wird genutzt.

Die Erreichung des Ziels auf Outcome-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle Zielerreichung Outcome:

Indikator	Status bei PP	Zielwert lt. PP/EPE	Ist-Wert bei AK (optional)	Ist-Wert bei EPE
(1) Auslastung 80 % / 100 %	n.a.	80 % nach zwei Jahren, 100 % nach fünf Jahren	100 % Auslastung	100 % Werte voll erfüllt
(2) Emissionsstandards	n.a.	Vollständige Einhaltung	100 % eingehalten	100 % Werte voll erfüllt
(3) Umweltverträgliche Entsorgung der Reststoffe aus der Verbrennung	n.a.	Vollständige Einhaltung	100 % eingehalten	100 % Werte voll erfüllt
(4) Stromerzeugung und Nutzung der Energie	n.a.	12 MW / 100 % Nutzung	> 16 MW / 100 %	> 16 MW / 100 % Indikator erfüllt

#### 8. Beitrag zur Erreichung der Ziele

Die Zielindikatoren (Outcome) wurden allesamt übererfüllt. Dies ist insofern bemerkenswert, als die technisch installierte Verbrennungskapazität 1.000 t/d beträgt, während diese im Programmvorschlag und in den RV noch mit 1.200 t/d angegeben wurde. Die Differenz erklärt sich mit den unterschiedlichen Messpunkten. Während die Ofenkapazität, die wesentlich von dessen Dimensionen bestimmt wird, 1.000 t/d beträgt, werden durchschnittlich dennoch 1.250 t/d angeliefert und von der Waage erfasst. Je nach Jahreszeit und Feuchtigkeit des Abfalls werden zwischen 50 und 300 m³/d freies Wasser aus dem Müllbunker abgezogen und abwassertechnisch behandelt. Die Ziele hinsichtlich Anlagendurchsatz und Stromerzeugung werden deutlich übertroffen.

Auch die aktualisierten und verschärften Abgasemissionsgrenzwerte sowohl der chinesischen (aktuell GB18485-2014) wie der europäischen Regularien (aktuell 2010/75/EU) werden in allen Parametern deutlich unterschritten und nur zu etwa 10 – 25 % ausgenutzt. Lediglich bei den Stickoxidemissionen, die generell schwerer einzuhalten sind, ist der Ausnutzungsgrad höher, jedoch werden auch hier die Grenzwerte sicher unterschritten. Der Anlagenbetrieb erfolgt sehr transparent, die Emissionsmesswerte werden online veröffentlicht und können von jedermann im Internet eingesehen werden. Der Betreiber veranstaltet einmal pro Woche einen Tag der offenen Tür, so dass auch die internen Abläufe für jedermann nachvollziehbar sind. Dies hat zu einem deutlichen Vertrauensgewinn in die Technologie und die Qualifikation des Betreibers beigetragen. Die anfänglichen Proteste während der Planungsphase haben sich weitestgehend gelegt. Die Anzahl der Beschwerden bewegt sich auf einem sehr niedrigen Niveau. Meist sind es Anwohner, die sich über Geruchs- oder Lärmbelästigungen beschweren.

Die Entsorgung der Reststoffe aus der Abfallverbrennung, vor allem der Rückstände aus der Rauchgaswäsche und der Filterstäube, die als gefährliche Abfälle eingestuft werden, konnte zwar während der Evaluierungsmission nicht durch eigene Inaugenscheinnahme geprüft werden, da diese in entsprechenden Behandlungsanlagen und auf einer Sonderabfalldeponie in der Inneren Mongolei entsorgt werden. Die Ausführungen sowohl des Trägers als auch der Umweltüberwachungsbehörde sind jedoch plausibel und wecken keine Zweifel an der Erfüllung des diesbezüglichen Projektziels.

Die erzeugte elektrische Leistung der Anlage lag in allen Jahren höher als 16 MW (bezogen auf die volle Jahrestundenanzahl) und übertrifft damit den geforderten Mindestwert von 12 MW deutlich. Bezieht man die erzeugte Strommenge auf die tatsächlichen Betriebsstunden, liegt die elektrische Leistung sogar bei über 18 MW. Etwa 15 % des erzeugten Stroms werden zur Deckung des Eigenbedarfs der Verbrennungsanlage benötigt, der darüber hinaus erzeugte Strom wird ins Netz eingespeist und trägt auf diese Weise zur Minderung des Einsatzes fossiler Brennstoffe und damit zur Minderung von Treibhausgasemissionen bei.

Die Stromerzeugung könnte noch höher sein, wenn statt nur einer Dampfturbine und eines Generators je zwei Sets installiert worden wären. Bei Ausfall oder Wartungsarbeiten an diesen Aggregaten muss die bei der Verbrennung erzeugte Energie über die Dampfkondensatoren ungenutzt in die Atmosphäre abgegeben werden. Aus heutiger Sicht wäre eine Auslegung der Verbrennungsanlage mit drei Verbrennungslinien und zwei Sets Dampfturbine und Generator effektiver gewesen und hätte sowohl eine höhere Verfügbarkeit der Anlage als auch eine höhere Stromerzeugung ermöglicht. Jedoch wären dann auch die Investitionskosten um schätzungsweise etwa 10 – 15 % höher gewesen.

Trotz der im Vergleich zur vorherigen Form der Abfallentsorgung deutlich höheren Kosten ist der Zugang zur Anlage für alle Bewohner der angeschlossenen Stadtteile gewährleistet. Die die Einnahmen der Anlage übersteigenden Kosten werden über Zuschüsse der Stadt gedeckt. Eine Differenzierung der Zielerreichung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität o.ä. ist obsolet und wäre nicht sinnvoll möglich.

Projektintern entscheidend für die hervorragenden Ergebnisse waren das Commitment, der Sachverstand und die Qualifikation der am Planungs- und Implementierungsprozess Beteiligten. Da das Vorhaben Demonstrationscharakter haben sollte, hatte der Projektträger eigens ein Projektteam zusammengestellt, das sich ausschließlich um das Vorhaben kümmerte. Zudem wurde durch den Consultant und die Anlagelieferanten viel Know-how eingebracht. Im städteinternen Ranking nimmt die Anlage regelmäßig eine Spitzenposition unter den 12 Abfallverbrennungsanlagen in Beijing ein.

Projektextern ist der klare politische Wille zu nennen, Umweltschutz im Allgemeinen und die Abfallwirtschaft im Besonderen insgesamt und vordringlich in den Städten des Landes zu modernisieren und umweltverträglich zu gestalten. China hat sich dazu solche Partner als Berater und Unterstützer ausgesucht, die es als weltweit führend erachtet, vor allem aus Deutschland. Die klare Prioritätensetzung macht den Umwelt- und Abfallsektor auch für akademisch ausgebildete Menschen attraktiv und eröffnet Karrierechancen, so dass inzwischen viele hochgebildete Fachkräfte im Sektor tätig sind. Die während der Evaluierungsmission geführten Fachgespräche haben den hohen Sachverstand der Partner belegt.

## **9. Qualität der Implementierung**

Der Träger BMCUM, die städtische Abfallgesellschaft Beijings, hatte sich im Projektverlauf zunächst wenig um das Vorhaben gekümmert und diesbezügliche Aufgaben dem beauftragten Consultant übertragen. Dies beeinträchtigte die Steuerung und führte zu Verzögerungen in den Entscheidungsabläufen. Die Vorbereitung und Pla-

nung der Anlage sowie die Ausschreibung und Bauüberwachung erfolgte durch den Projektträger mit Unterstützung durch internationale / deutsche Consultants. Der Projektträger betonte die hohe Qualität und Professionalität der Consultants und den großen Lerneffekt für die beteiligten chinesischen Partner.

Die Anlage wurde ordnungsgemäß und entsprechend den technischen Anforderungen errichtet. Die Qualität der Bauleistungen und Installationen entspricht chinesischem Standard und wurde in der AK als zufriedenstellend bewertet. Die Betriebs- und Emissionswerte sowie der Prozessablauf ließen auf eine gute, sachgerechte Funktion der Anlage schließen. Zu einer akzeptablen Qualität der Anlage trug die Bauüberwachung durch den deutschen Consultant bei, der immer wieder Nachbesserungen eingefordert hat. Projektträger wie Aufsichtsbehörde betonen den hohen Nutzen als Demonstrationsanlage sowohl hinsichtlich der eingesetzten Technologien wie auch der Projektimplementierung und unterstreichen den großen Lerneffekt für die beteiligten Partner.

#### **10. Nicht-intendierte Wirkungen (positiv oder negativ)**

Es wurden keine nicht-intendierten Wirkungen festgestellt identifiziert. Positiv ist hervorzuheben, dass das Vorhaben offenbar keine negativen Auswirkungen auf die informell tätigen Wertstoffsammler hatte. Die Wertstoffeffassung erfolgt in einem quasi Parallelsystem zur öffentlichen Abfallentsorgung und wird von privaten Sammlern und Altstoffhändlern kontrolliert. Die im Zuge der Entwicklung der Evaluierungskonzeption entstandene Befürchtung, dass aufgrund der geringen Heizwerte der Abfälle diese Aktivitäten durch die Stadtverwaltung behindert würden, hat sich nicht bestätigt.

#### **Zusammenfassung der Benotung**

Zusammenfassend kann die Effektivität des Vorhabens als sehr erfolgreich bewertet werden. Die Ziele auf Outcome-Ebene wurden auf beeindruckende Weise erreicht, die Verbrennungsanlage präsentiert sich auch 6 Jahre nach Aufnahme des Dauerbetriebs in einem sehr guten Zustand. Die Betriebswerte und die Emissionen sind besser als die Erwartungen. Der Träger und die öffentliche Betreiberfirma machen einen sehr kompetenten Eindruck, die Anlagenüberwachung durch die Aufsichtsbehörde wird glaubwürdig und ernsthaft wahrgenommen. Die Gesprächspartner waren kooperativ und beantworteten die wesentlichen Fragen in fachlich qualifizierter Weise. Die Effektivität des Vorhabens bewerten wir mit ‚sehr erfolgreich‘.

**Effektivität: 1**

### **Effizienz**

#### **11. Produktionseffizienz**

Die Durchführung des Vorhabens hatte sich zunächst erheblich verzögert. Die ursprüngliche Absicht der Partner, die Anlage bis zur Olympiade 2008 in Beijing fertigzustellen, war schon bald obsolet, da der Darlehensvertrag erst im Dezember 2007 unterzeichnet wurde. Auch bei der Genehmigung durch die NDRC, der Ausschreibung und Vergabe der Consultingleistungen (März 2009) sowie Detailplanung, Ausschreibung und Vergabe der Bau- und Lieferleistungen kam es zu Verzögerungen, so dass zwischen Finanzierungsvertrag und Vergabe des Hauptlieferlozes fünfeneinhalb Jahre vergangen waren. Ein anderer wesentlicher Grund waren Schwierigkeiten beim Landerwerb (es handelte sich um eine Industriefläche) und der Entschädigung der Anwohner. Ebenso spielte die bis dahin mangelnde Erfahrung der beteiligten chinesischen Planer mit solch technisch anspruchsvollen Anlagen der Abfallbehandlung eine Rolle. Durch intensiven Consultingeinsatz konnten diese anfänglichen Schwierigkeiten jedoch überwunden werden.

Auch die eigentliche Baudurchführung ist nicht so zügig verlaufen wie geplant. Der Durchführungszeitraum, d.h. von der Vergabe der Consultingleistungen bis zur Inbetriebnahme, betrug über 8 Jahre, geplant waren zunächst etwa 4 Jahre. Die Verzögerungen haben jedoch insgesamt keine nennenswerten Kostensteigerungen zur Folge gehabt. Die erheblichen Steigerungen bei den Baukosten wurden zum Großteil durch deutlich geringere Kosten für die Ausrüstung der Anlage kompensiert. Dies lag vor allem daran, dass mittlerweile wesentlich mehr Anlagenteile in China hergestellt werden konnten, als dies bei PP erwartet worden ist. Erhebliche Mehrkosten gegenüber der Planung traten beim Landerwerb und der Entschädigung der Anwohner auf, wofür letztendlich rd. 5,7 Mio. EUR vom Träger aufgewendet wurden.

Die Consultingkosten hatten mit etwa 7,6 Mio. EUR einen Anteil von etwa 9 % an den Gesamtkosten und waren damit noch angemessen, was aufgrund des wesentlich längeren Durchführungszeitraums und der weitgehenden Übertragung der Steuerungsaufgaben auf den Consultant bemerkenswert ist.

Die Produktionskosten sind im internationalen Vergleich für Abfallverbrennungsanlagen mit etwa 230 EUR pro Tonne Jahresdurchsatz moderat. Die Kosten vergleichbarer chinesischer Anlagen liegen in ähnlicher Größenordnung, so dass eine insgesamt hohe Produktionseffizienz attestiert werden kann. Inzwischen gibt es 12 Müllverbrennungsanlagen in Beijing, die einen aussagekräftigen Vergleich erlauben. Weitere Anlagen sind in Planung, die etwas kostengünstiger sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass ein Großteil der Komponenten nunmehr aus chinesischer Produktion erhältlich ist und nicht importiert werden muss. Grundsätzlich sind die Kosten der Müllverbrennung in Beijing, wie auch in anderen Megastädten Chinas, höher als in weniger dicht besiedelten Regionen, was vor allem an den höheren Grundstückskosten und den höheren Löhnen der Beschäftigten in den Anlagen liegt.

## **12. Allokationseffizienz**

Die Behandlungskosten sind mit schätzungsweise über 50 EUR pro Tonne Abfall<sup>1</sup> - gemessen am Bruttoinlandsprodukt - zwar vergleichsweise hoch, dennoch besteht am Bedarf der Anlage kein Zweifel. Andere Formen der Abfallentsorgung sind in dem dicht besiedelten Großraum Beijing ebenso wie in anderen Großstädten des Landes aufgrund ihres wesentlich größeren Flächenbedarfs und wegen der möglichen Geruchsemissionen in einem urbanen Kontext nicht umsetzbar. Schon vor Umsetzung des Vorhabens stiegen die Transportkosten zu den immer weiter entfernt liegenden Deponien stark an. Die wenigen geordneten Deponien waren wegen der ständig steigenden Abfallmengen überlastet und ihre Kapazitäten früher erschöpft.

Für die hier betrachtete Verbrennungsanlage bestehen keine realistischen Alternativen zur Erzielung der intendierten Wirkungen. Für das Abfallwirtschaftssystem Beijings insgesamt stellt sich allerdings die Frage, ob die bisherigen Ausbaupläne für Abfallverbrennungsanlagen in dem Maße tatsächlich noch erforderlich sind. Die Bemühungen um eine verstärkte getrennte Sammlung und Verwertung von Abfällen wurden in den letzten Jahren intensiviert. Trockene Wertstoffe werden traditionell getrennt und über etablierte Verwertungsketten des Privatsektors in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Organische Abfälle, die den größten Anteil am Siedlungsabfall ausmachen, werden seit dem Erlass einer entsprechenden Verordnung im Jahr 2020 verstärkt getrennt gesammelt. Sogenannte "Küchenabfälle", die hauptsächlich aus Restaurants und Kantinen stammen, werden in speziellen Vergärungsanlagen verarbeitet. Auch erste Ansätze, Küchenabfälle aus Wohngebieten zu sammeln, werden durchgeführt. Es konnten jedoch keine Informationen über den Umfang dieser Aktivitäten, die Sammelquoten und die Kosten der Sammlung und Behandlung vorgelegt werden.

Die seit 2020 verstärkten Bemühungen zur getrennten Sammlung und Verwertung zeigen zunehmend Wirkung. Schätzungsweise etwa 30 % der eingesammelten Abfälle werden mittlerweile einer Verwertung zugeführt. Die Erfassungs- und Verwertungsraten könnten voraussichtlich gesteigert werden, wenn die Stadtverwaltung zusätzlich zu der intensiven Öffentlichkeitsarbeit auch finanzielle Anreize für die Abfallerzeuger setzen würde. Dies setzt allerdings voraus, dass die Abfallgebühren, die seit Ende 90er Jahre nicht mehr angepasst worden sind, angehoben werden und das Gebührensystem entsprechend gestaltet wird. Zwar ist die biologische Behandlung der separat erfassten Küchen- und v.a. der Restaurant- und Kantinenabfälle voraussichtlich nicht wesentlich kostengünstiger als die Abfallverbrennung, jedoch würden sich die Kosten der Abfallverbrennung infolge geringerer Wassergehalte der angelieferten Abfälle und damit konstanterer Heizwerte und stabilerer Verbrennungsprozesse sowie höherer Stromausbeuten reduzieren lassen. Für die technische und finanzielle Optimierung des Entsorgungssystems müssten umfangreichere Szenarienbetrachtungen durchgeführt werden.

---

<sup>1</sup> Genaue Kostenberechnungen konnte der Träger nicht vorlegen. Der Wert stellt eine Näherungsrechnung basierend auf den vorliegenden Informationen zu Kosten und Erfahrungswerten dar. Dabei betragen die auf den Anlagendurchsatz bezogenen Kapitalkosten allein etwa 30 - 35 EUR/t, d.h. über 60 % der Gesamtkosten, was eine übliche Größenordnung für Abfallverbrennungsanlagen ist. Die Betriebskosten belaufen sich auf etwa 20 – 25 EUR/t (Schätzung basierend auf den Angaben des Betreibers). Die Erlöse des Betreibers aus der Vergütung für den ins Netz eingespeisten Strom, dem Verkauf des Metallschrotts und den Anliefergebühren belaufen sich auf etwa 25 – 30 EUR/t Abfall. Da die Kapitalkosten der Verbrennungsanlage von der Stadt Beijing getragen werden, erzielt der Betreiber einen beachtlichen Überschuss. Dies gilt jedoch nur für den Betrieb der Anlage, die Kosten des Abfallentsorgungssystems (inkl. z.B. Sammlung, Transport, Sortierung, Umladung, Deponierung, Vergärung) werden weitestgehend durch Zuschüsse gedeckt.

### Zusammenfassung der Benotung

Im Hinblick auf die Produktionseffizienz sind grundsätzlich keine kostengünstigeren Alternativen für das Vorhaben erkennbar. Bei Betrachtung des Entsorgungssystems der Stadt Beijing insgesamt kommen zwar Zweifel an der Allokationseffizienz hinsichtlich der weiteren Ausbaupläne für Abfallverbrennungsanlagen auf, jedoch kann die Allokationseffizienz des hier betrachteten Vorhabens angesichts seines großen direkten Beitrags zum Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutz, der einen hohen Stellenwert in der chinesischen Politik genießt, als in hohem Maße gegeben beurteilt werden. Insgesamt bewerten wir die Effizienz des Vorhabens als ‚erfolgreich‘.

**Effizienz: 2**

## Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

### 13. Übergeordnete (intendierte) entwicklungspolitische Veränderungen

Das bei PP definierte übergeordnete, entwicklungspolitische Ziel (Ziel auf impact-Ebene) war, einen Beitrag zur Verbesserung des Umwelt- und Ressourcenschutzes zu leisten. Dieses Ziel sollte folgendermaßen erreicht werden:

- Vermeidung der klimaschädigenden Methangase derjenigen Abfallmengen, die thermisch behandelt werden und nicht direkt auf Deponien abgelagert werden.
- Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Wasser und Boden.
- Substitution von Primärenergieträgern durch Nutzung der Abwärme der Verbrennung zur Stromerzeugung.

Die Erreichung des Ziels auf impact-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden.

**Tabelle Zielerreichung Impact:**

Indikator	Status PP	Zielwert gemäß PP	(optional) Ist-Wert bei AK	Ist-Wert bei EPE
(1) Vermeidung klimaschädigender Methanemissionen	Nicht berechnet	Ca. 24.000 t/a Methan entsprechend ca. 504.000 t/a CO <sub>2</sub> eq	650.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (nicht korrekte Berechnung)	Ca. 275.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (Schätzung) Teilweise erfüllt
(2) Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Beitrag zu Verringerung (nicht quantifiziert) wird geleistet
(3) Substitution von Primärenergie durch Stromeinspeisung	0	100 % Nutzung	100 % Nutzung	100 % Nutzung Indikator erfüllt.

### 14. Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen

Die Wirkungslogiken sind plausibel und qualitativ ist das Ziel auf impact-Ebene mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht worden. Die Indikatoren wurden bei PP allerdings nur qualitativ bzw. grob-quantitativ formuliert. Die Vermeidung der klimaschädigenden Methangase, die Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen und die Substitution von Primärenergieträgern durch Nutzung der Abwärme der Verbrennung zur Stromerzeugung sollten im Verlauf der Vorbereitung des Vorhabens genauer ermittelt werden. Außer Statistiken über die erzeugten und ins Netz eingespeisten Strommengen konnte der Projektträger jedoch keine Berechnungen oder fachkompetente Angaben zu den erzielten Wirkungen machen. Methoden und Verfahren zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen sind ihm offenbar fremd. Auch die Projektunterlagen enthalten keine Hinweise auf diesbezügliche qualifizierte Ermittlungen.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Befunde zu den Impact-Indikatoren:

#### Indikator 1: Vermeidung klimaschädlicher Emissionen

Die erwartete Vermeidung von THG-Emissionen wurde offenbar unter Zugrundelegung der Zusammensetzung des eingesammelten (Roh-)Abfalls berechnet, d.h. ohne Berücksichtigung der Behandlung in den vorgeschalteten Anlagen. In der Verbrennungsanlage werden jedoch nur die in den vorgeschalteten Sortier-/Siebanlagen separierte Fraktionen >80mm und die Reststoffe aus der Kompostierungsanlage verbrannt. Deren Methanbildungspotential auf den Deponien ist erheblich geringer als das der Organikfraktion (15 – 80 mm), die offenbar in die Berechnung mit eingeflossen ist. Diese wird nach Durchlaufen des Kompostierungsprozesses weiterhin abgelagert, jedoch ist infolge des dabei stattfindenden biologischen Abbaus das verbleibende Methanbildungspotential dieser Fraktion erheblich geringer. Nach überschlägiger Schätzung beträgt die tatsächliche THG-Minderung aus der Verbrennung nur etwa 200.000 t/a CO<sub>2</sub>eq. Hinzuzurechnen sind die durch die Substitution von Primärenergie eingesparten Emissionen, die bei einem Emissionsfaktor von 531 g /kWh (2022)<sup>2</sup> etwa 75.000 t/a CO<sub>2</sub>eq betragen.

#### Indikator 2: Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen

Es finden sich keine konkreten Hinweise in den Projektunterlagen, auf welchen Deponien die nunmehr in der Verbrennungsanlage behandelten Abfälle zuvor entsorgt worden sind, welche Eigenschaften diese Abfälle hatten, in welchem Zustand diese Deponien vor und nach Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage waren, ob es Hinweise oder konkrete Messungen zu den von diesen ausgehenden Umweltbelastungen gegeben hat, ob im Umfeld dieser Deponien Menschen leben und beeinträchtigt worden, ob dies vulnerable Gruppen waren etc. Auch wenn die Durchführung von umfangreicheren Ermittlungen zu den Umweltauswirkungen wahrscheinlich unverhältnismäßig im Rahmen eines Vorhabens zur Abfallverbrennung gewesen wäre, hätte doch der Träger verpflichtet werden können, über die ihm vorliegenden Erkenntnisse zu berichten.

#### Indikator 3: Substitution von Primärenergie

Der Träger hat detaillierte Bilanzen zu den erzeugten Strommengen, den Eigenverbrauch der Anlage und den ins Netz eingespeisten Strommengen vorgelegt. Der Eigenverbrauch beträgt etwa 15 % des erzeugten Stroms, eingespeist wurden in den letzten drei Jahren etwa 120 – 140 Mio. kWh pro Jahr. Die auf diese Weise erreichte THG-Vermeidung beläuft sich somit auf etwa 70.000 – 80.000 t/a CO<sub>2</sub>eq.

Der Abfallwirtschaftssektor in China hat sich in den letzten 15 Jahren sehr gut entwickelt. Das Land ist mittlerweile in der Lage, sein Abfallwirtschaftssystem qualifiziert eigenständig weiterzuentwickeln. Know-how ist vielfach vorhanden, die Institutionen sind etabliert und qualifiziert, ein umfassendes Regelwerk vorhanden, eine fachlich qualifizierte Ausbildung gegeben. Die im Verlauf der Evaluierungsmission besuchten abfallwirtschaftlichen Anlagen präsentierten sich allesamt in einem sehr guten Zustand, waren sauber und verursachten keine wahrnehmbaren Belastungen der Umgebung durch Staub, Geruch oder Lärm. Die sehr positiven Eindrücke aus der Mission decken sich mit Informationen und Berichten sachverständiger Dritter, die China insgesamt einen erheblichen Fortschritt in der Abfallwirtschaft in den letzten etwa 15 Jahren attestieren. Mittlerweile werden gemäß Statistiken der chinesischen Umweltbehörden mehr als 80 % der erzeugten Siedlungs-Restabfälle in modernen Müllverbrennungsanlagen und biologischen Behandlungsanlagen entsorgt. Zahlreiche Hersteller für Anlagen und Komponenten für Abfallbehandlungsanlagen sind in den vergangenen 15 Jahren in China entstanden, die inzwischen ein sehr hohes Niveau erreicht haben, vielfach in Kooperation mit deutschen Unternehmen. Die FZ-finanzierten Vorhaben haben dabei eine Benchmark gesetzt und dazu beigetragen, dass China ein hohes umwelttechnisches Niveau in der Abfallwirtschaft erreicht hat. Diesen Weg verfolgt China mit großem Erfolg weiter.

Es wäre jedoch vermessen, den ‚großen Sprung der chinesischen Abfallwirtschaft nach vorn‘ auf die FZ-finanzierten Projekte allein zurückzuführen. Vielmehr ist dies auf den klaren politischen Willen der chinesischen Regierung zurückzuführen, die umweltbelastenden Formen der Abfallentsorgung zu beenden. China hat sich dazu solche Partner als Berater und Unterstützer ausgesucht, die es als weltweit führend erachtet, vor allem aus Deutschland. Die Müllverbrennungsanlage in Nangong ist dafür ein gutes Beispiel. Die im Rahmen des geprüften Projekts realisierte Anlage war zwar weder die erste noch die einzige Anlage dieser Art in Beijing – mittlerweile

---

<sup>2</sup> Carbon intensity China - <https://www.statista.com/statistics/1300419/power-generation-emission-intensity-china/>

gibt es 12 Müllverbrennungsanlagen, weitere Anlagen sind in Planung – jedoch betonen Projektträger wie Betreiber und Aufsichtsbehörde den hohen Nutzen als Demonstrationsanlage sowohl hinsichtlich der eingesetzten Technologien wie auch der Projektimplementierung und den hohen Lerneffekt für die beteiligten Partner.

#### **15. Beitrag zu übergeordneten (nicht-intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen**

Es liegen keine Hinweise auf nicht-intendierte entwicklungspolitische Wirkungen vor.

#### **Zusammenfassung der Benotung**

Das Vorhaben hat unzweifelhaft einen positiven Beitrag zu den übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen geleistet. Leider wurde es jedoch versäumt, im Verlaufe der Projektimplementierung die erwarteten Wirkungen auf Impact-Ebene zu konkretisieren und Methoden zusammen mit dem Träger zu entwickeln, um diese zu quantifizieren. Sehr positiv sind die von den Partnern bestätigte Setzung von anspruchsvollen umwelttechnischen Benchmarks und der Lerneffekt bei der Projektimplementierung hervorzuheben, einschließlich der eingesetzten Vorgehensweisen bei der Ausschreibung, Vergabe und Bauüberwachung. Den positiven Beiträgen des Vorhabens zu den übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen stehen die Versäumnisse bei der Konkretisierung der Indikatoren bzw. deren Messung gegenüber. Insgesamt bewerten wir die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen als ‚erfolgreich‘.

#### **Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen: 2**

### **Nachhaltigkeit**

#### **16. Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen**

Die Anlage stellt sich auch sechs Jahre nach Aufnahme des Dauerbetriebs in einem sehr guten Zustand dar. Die Betriebswerte liegen über den Erwartungen, die Emissionen unterschreiten die zulässigen Grenzwerte deutlich. Der Träger und die öffentliche Betreiberfirma machen einen sehr kompetenten Eindruck, die Anlagenüberwachung durch die Aufsichtsbehörde wird glaubwürdig und ernsthaft wahrgenommen. Die Gesprächspartner waren kooperativ und beantworteten die Fragen in fachlich qualifizierter Weise.

Die Einnahmen des Betreibers setzen sich zusammen aus dem Verkauf des ins Netz eingespeisten Stroms und des in der Verbrennungsasche enthaltenen Eisenschrotts sowie den Anliefergebühren. Die Einnahmen sind ausreichend auskömmlich, um den nachhaltigen Betrieb der Anlage sicherzustellen, einschließlich notwendiger Wartungs- und Reparaturarbeiten, die zeitnah durchgeführt werden. Zwar sind mit fortschreitendem Alter der Anlage aufgrund des Verschleißes höhere diesbezügliche Ausgaben zu erwarten, jedoch sind die erzielten Überschüsse nach überschlägigen Berechnungen auch dafür auskömmlich.

Die Betreiberfirma ist von Weisungen unabhängig und kann den Anlagenbetrieb nach wirtschaftlichen Kriterien durchführen. Die Gehälter liegen über dem Niveau in der Verwaltung, so dass qualifiziertes Personal gewonnen und gehalten werden kann, was ein weiterhin hohes Niveau der Betriebsführung erwarten lässt.

Während die Einnahmen des Betreibers der Anlage einen nachhaltigen Betrieb ermöglichen, sind die von den Abfallerzeugern erhobenen Gebühren, aus denen die anderen Aufgaben, v.a. die Sammlung und der Transport der Abfälle gedeckt werden müssten, absolut unzureichend. Der Betrieb des Entsorgungssystems in Beijing erfordert dauerhafte Subventionen durch die Stadt. Hieraus ergeben sich Nachhaltigkeitsrisiken, die das Vorhaben jedoch nur indirekt betreffen.

#### **17. Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten**

Das Vorhaben hat nach Aussagen der Partner zur Entwicklung von Know-how und Etablierung eines hohen umwelttechnischen Standards beigetragen. Alle Interviewpartner haben die wichtige Rolle der internationalen Partner bei der Planung, Ausschreibung und Baudurchführung hervorgehoben. Sowohl die im Rahmen der Projektvorbereitung und –planung erstellten Dokumente als auch die Verbrennungsanlage selbst haben Vorbildcharakter und werden als Muster für vergleichbare Projekte genutzt. Sie gilt als eine der ‚best performer‘ nicht nur in Beijing, sondern im ganzen Land. Hinsichtlich der erworbenen Kenntnisse hat das Vorhaben erkennbar nachhaltige positive Wirkungen. Der Kenntnisstand und die Qualifikation der Partner, sowohl bei Träger wie Betreiber

und Aufsichtsbehörde, sind überzeugend und lassen erwarten, dass sie in der Lage sind, die Verbrennungsanlage und das Abfallwirtschaftssystem sinnvoll und qualifiziert weiterzuentwickeln. Dies wird auch durch die bei den bestehenden Abfallentsorgungsanlagen – im Bereich des Trägers v.a. der Kompostierungsanlage und der Transferstationen - durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen bestätigt.

Erhebliche Schwächen offenbarte der Träger bei der Berechnung der durch das Vorhaben erzielten Treibhausgaseinsparungen. Wirkungslogiken und Methoden der Ermittlung sind ihm offensichtlich nicht bekannt. Lediglich die durch die Substitution von Primärenergie erzielten Minderungen konnte er korrekt quantifizieren. Dies ist umso erstaunlicher und bedauerlich, als die Vermeidung klimaschädigender Methanemissionen ein zentrales Ziel und wesentliche Begründung für die Durchführung des Vorhabens darstellte.

### **18. Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit**

Während das Vorhaben in technischer Hinsicht eine hohe Nachhaltigkeit erwarten lässt, die Partner personell und institutionell eine hohe Resilienz entwickelt haben und eine starke Ownership aufweisen, zeigen sich Risiken aufgrund des Kontexts der Maßnahme. Der Träger offenbarte Schwächen in der übergeordneten strategischen Planung der Abfallwirtschaft. Derzeit besteht die Abfallwirtschaftspolitik hauptsächlich darin, veraltete Technologien durch moderne Abfallbewirtschaftungsanlagen, vor allem Verbrennungsanlagen, zu ersetzen. Zwar werden Maßnahmen zur Steigerung der Verwertung durchgeführt und dabei auch durchaus beachtliche Erfolge erzielt, jedoch stellen sich diese eher als isoliert nebeneinander durchgeführte Maßnahmen dar. Die Auswirkungen auf das Gesamtsystem werden anscheinend weniger im Blick behalten. Daraus resultieren Nachhaltigkeitsrisiken für das Projekt. Dies gilt v.a. dann, wenn die getrennte Sammlung und Verwertung sich vor allem bei den privaten Haushalten als erfolgreich herausstellt und in stärkerem Maße zur Anwendung kommt. Die Stadt Beijing treibt dennoch den Bau von Müllverbrennungsanlagen weiter voran, obwohl bereits heute Tendenzen für Überkapazitäten erkennbar sind. Dem Träger wurde daher geraten, die Aktivitäten zur Entwicklung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen und Instrumente zur Getrenntsammlung und Wertstoffrückgewinnung zu intensivieren und auszuwerten, um bessere Planungsdaten und Entscheidungsgrundlagen für die tatsächlich benötigten Restmüllbehandlungs-/Verbrennungskapazitäten zu erhalten.

Nachhaltigkeitsrisiken bestehen auch in finanzieller Hinsicht. Die Nutzergebühren decken nach überschlägigen Berechnungen nur etwa 10 % der Kosten des Entsorgungssystems. Sie sind seit Ende der 90er Jahre nicht mehr angepasst worden, obwohl die Modernisierung des Abfallwirtschaftssystems zu erheblich höheren Kosten geführt hat. Die Kosten werden aus dem allgemeinen Steueraufkommen der Stadt Beijing gedeckt. Dies birgt nicht nur Risiken für die nachhaltige Finanzierung einer umweltverträglichen Abfallwirtschaft, es mindert zugleich die Möglichkeiten des Entsorgungsträgers, durch die Gestaltung des Gebührensystems finanzielle Anreize für die Förderung der Vermeidung und Verwertung von Abfällen zu setzen. Das ‚Polluter-Pays‘ Prinzip wird zwar in der chinesischen Abfallpolitik stipuliert, faktisch kommt es jedoch aktuell nicht zur Anwendung. Bisher haben der Staat bzw. die Stadt hauptsächlich die Kosten für Investitionen getragen. Bei BOT-Projekten (build-operate-transfer) werden Zuschüsse zu den Nutzungsgebühren gezahlt. Die Implementierung moderner Abfallwirtschaftssysteme führt zu zunehmenden Kostenbelastungen, was die finanziellen Spielräume der städtischen Haushalte einengt und diese Praxis perspektivisch in Frage stellen könnte.

### **Zusammenfassung der Benotung**

Die Bewertung der Nachhaltigkeit des Vorhabens ist ambivalent. So hervorragend das Projekt in technischer Hinsicht zu bewerten ist, so mindern doch die im Kontext der Maßnahme identifizierten Nachhaltigkeitsrisiken das Ergebnis. Dennoch bewerten wir das Vorhaben unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit als „erfolgreich“.

**Nachhaltigkeit: 2**

### **Gesamtbewertung: 2**

Das Vorhaben bewerten wir insgesamt als „erfolgreich“. Die Projektziele wurden übererfüllt und effizient erreicht. Eine noch bessere Bewertung wird durch die Umfeldbedingungen sowie die Versäumnisse bei der Konzeption und bei der Projektimplementierung verhindert, bei der die technischen Aspekte zu sehr Vordergrund gestanden haben.

## Beiträge zur Agenda 2030

Die Ziele des Vorhabens sind an den globalen, regionalen und länderspezifischen Politiken und Prioritäten der Partner und des BMZ ausgerichtet. Das Vorhaben leistet einen Beitrag zur Erreichung globaler Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals – SDG) zur Verbesserung der Wasserqualität durch Verringerung der Verschmutzung und Schutz wasserverbundener Ökosysteme (SDG 6), zur nachhaltigen Stadtentwicklung durch Senkung der von Städten ausgehenden Umweltbelastungen (SDG 11) und zur Bekämpfung des Klimawandels durch Verminderung der besonders klimaschädigenden Methangasemissionen aus Deponien. Die VR China hat das Klimaschutzabkommen von Paris 2015 ratifiziert und damit seine im Jahr 2015 bekanntgegebenen Klimaziele bestätigt. Das deutsche FZ-Engagement im Bereich der Abwasser- und Abfallentsorgung ist Teil des Schwerpunkts „Umweltpolitik, Schutz und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“. Es steht im Einklang mit den entwicklungspolitischen Prioritäten der Bundesregierung und des Partnerlandes. Das Vorhaben unterstützt die Ziele der chinesischen Regierung, die von Deponien ausgehenden Umweltbelastungen und den Flächenverbrauch zu reduzieren.

## Projektspezifische Stärken und Schwächen sowie projektübergreifende Schlussfolgerungen und Lessons Learned

Zu den Stärken und Schwächen des Vorhabens zählen insbesondere:

- Das Vorhaben hat wesentlich zur umweltverträglichen Entsorgung von Siedlungsabfällen im Einzugsbereich der Anlage beigetragen und ist in technischer Hinsicht als sehr erfolgreich zu beurteilen. Es wird den Zielen und Bedarfen der Partner voll gerecht und bildet eine sinnvolle Ergänzung und Weiterentwicklung des bisherigen FZ-Engagements im Abfallsektor.
- Das Vorhaben erfüllt hohe umwelttechnische und Emissionsstandards, die in modellhafter Weise umgesetzt wurden und Benchmarks sowohl bzgl. der Betriebsparameter wie auch der Projektimplementierung gesetzt haben.
- Es wurde versäumt, ein Monitoring- und Berichtssystem aufzubauen, um die intendierten Wirkungen auf Impact-Ebene zu erfassen und zu quantifizieren.
- Projektvorbereitung, -umsetzung und -begleitung konzentrierten sich auf die technischen und organisatorischen Aspekte des Vorhabens. Sektorpolitische Aspekte - v.a. soziale (informeller Sektor) und ressourcenpolitische (Abfallverwertung/-vermeidung) - und Rahmenbedingungen sowie das Zusammenwirken der Verwertungsanlage mit anderen Elementen des Abfallwirtschaftssystems wurden nicht hinreichend betrachtet.

Schlussfolgerungen und Lessons Learned:

- Ein klarer politischer Wille zur Verbesserung des Standards der Abfallentsorgung zur Minderung von Umweltbelastungen und Treibhausgasemissionen sowie zur Verbesserung der Ressourceneffizienz ist eine entscheidende Voraussetzung für eine erfolgreiche, nachhaltige Projektimplementierung im Abfallsektor.
- Ziel und Funktion von Abfallentsorgungsanlagen, ihr Bedarf und die Kapazitätsauslegung lassen sich sinnvoll nur auf der Grundlage eines Abfallwirtschaftskonzeptes bestimmen.
- Monitoring und Evaluierung sind unabdingbarer Bestandteil von Siedlungsabfallwirtschaftssystemen. Sie mindern das Risiko der Schaffung von Überkapazitäten und Fehlallokationen von öffentlichen Mitteln und personellen Ressourcen.
- Informelle Wertstoffsammler können einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Verwertungsquoten, Erhöhung der Ressourceneffizienz und effizienten Erreichung abfallwirtschaftlicher Ziele leisten. Die angemessene Berücksichtigung der Interessen informeller Wertstoffsammler bei der Planung von Abfallentsorgungsanlagen im Rahmen von FZ-Vorhaben und Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf diese zumeist vulnerablen Menschen sind vorab zu ermitteln.

## Evaluierungsansatz und Methoden

### Methodik der Ex-post-Evaluierung

Die Ex-post-Evaluierung folgt der Methodik eines Rapid Appraisal, d.h. einer datengestützten, qualitativen Kontributionsanalyse und stellt ein Expertenurteil dar. Dabei werden dem Vorhaben Wirkungen durch Plausibilitätsüberlegungen zugeschrieben, die auf der sorgfältigen Analyse von Dokumenten, Daten, Fakten und Eindrücken beruhen. Dies umschließt – wenn möglich – auch die Nutzung digitaler Datenquellen und den Einsatz moderner Techniken (z.B. Satellitendaten, Online-Befragungen, Geocodierung). Ursachen für etwaige widersprüchliche Informationen wird nachgegangen, es wird versucht, diese auszuräumen und die Bewertung auf solche Aussagen zu stützen, die – wenn möglich – durch mehrere Informationsquellen bestätigt werden (Triangulation).

#### Dokumente:

- Interne Projektdokumente (PV, AK, RV, BE)
- Feasibilitystudie, Consultingberichte
- Presentation Nangong Waste Incineration Plant
- Presentation Xiaowuji Transfer Station
- Sekundäre Fachliteratur:
  - Pla, M.: Municipal Solid Waste Management in Beijing, 2015  
<https://www.wiego.org/sites/default/files/resources/files/Pla-Solid-Waste-Management-China.pdf>
  - Landsberger, S.: Beijing Garbage: A City besieged by waste, 2019,  
<https://www.jstor.org/stable/j.ctvhrcz2t>
  - World Bank Group: Urban and rural municipal solid waste in China and the circular economy, 2019  
<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/2882043a-4d59-5ffc-92b5-e0bf2548b2af>
  - Steuer, B.: Can Beijing's informal waste recycling sector survive amidst worsening circumstances? 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092134491730304X>
  - Steuer, B.: Analysis of the value chain and network structure of informal waste recycling in Beijing, China; 2017; <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344916303238>

#### Datenquellen und Analysetools:

- Besichtigung von Abfallentsorgungsanlagen in Beijing entlang der Entsorgungskette
- GPS-Daten, Satellitenbilder
- Carbon intensity China - <https://www.statista.com/statistics/1300419/power-generation-emission-intensity-china/>

#### Interviewpartner:

- Beijing Municipal Commission of Urban Management (Projektträger)
- Beijing Municipal Bureau of Ecology and Environment (Aufsichtsbehörde)
- Beijing Municipal Finance Bureau (Projektträger)
- China Aviation Planning and Design Institute (Group) Co., Ltd. (Betreiber)
- Beijing Environmental Sanitation Engineering Group Limited (Lokaler Consultant)
- Alba Beijing (Privates Entsorgungsunternehmen)
- University of Rostock (beratend tätig in China)

Der Analyse der Wirkungen liegen angenommene Wirkungszusammenhänge zugrunde, dokumentiert in der bereits bei Projektprüfung entwickelten und ggf. bei Ex-post-Evaluierung aktualisierten Wirkungsmatrix. Im Evaluierungsbericht werden Argumente dargelegt, warum welche Einflussfaktoren für die festgestellten Wirkungen identifiziert wurden und warum das untersuchte Projekt vermutlich welchen Beitrag hatte (Kontributionsanalyse). Der Kontext der Entwicklungsmaßnahme wird hinsichtlich seines Einflusses auf die Ergebnisse berücksichtigt. Die Schlussfolgerungen werden ins Verhältnis zur Verfügbarkeit und Qualität der Datengrundlage gesetzt. Eine Evaluierungskonzeption ist der Referenzrahmen für die Evaluierung.

Die Methode bietet für Projektevaluierungen ein – im Durchschnitt - ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis, bei dem sich Erkenntnisgewinn und Evaluierungsaufwand die Waage halten, und über alle Projektevaluierungen hinweg eine systematische Bewertung der Wirksamkeit der Vorhaben der FZ erlaubt. Die einzelne Ex-post-Evaluierung kann daher nicht den Erfordernissen einer wissenschaftlichen Begutachtung im Sinne einer eindeutigen Kausalanalyse Rechnung tragen.

Folgende Aspekte limitierten die Evaluierung:

Das Vorhaben fokussierte sich weitestgehend auf die technischen und organisatorischen Aspekte der Projektimplementierung. Der Träger hatte (und hat) offenbar wenig Interesse an den mit dem Vorhaben verbundenen sektorpolitischen Fragen. Auch wenn sich für die im Rahmen der Erarbeitung der Evaluierungskonzeption vermuteten möglichen negativen Auswirkungen des Vorhabens auf vulnerable Gruppen (informelle Wertstoffsammler) keine Befunde ergeben haben, wäre es wünschenswert gewesen, dies zumindest durch Interviews mit Vertretern der informellen Wertstoffsammler bestätigt zu finden. Da es nach offizieller Darstellung keinen informellen Sektor in China gibt, war es jedoch illusorisch, ein solches Ansinnen an den Projektträger heranzutragen. Die durch eigene Inaugenscheinnahme, Literaturlauswertung und Interviews mit Praktikern gewonnenen Befunde lassen jedoch erwarten, dass die Arbeit dieser Menschen und damit deren Einkunftsöglichkeiten durch das Vorhaben nicht negativ betroffen sind.

Wünschenswert wären ferner die Dokumentation und Berichterstattung sowie belastbare Informations- und Datengrundlagen zur Quantifizierung der Wirkungen auf Impactebene gewesen. Obwohl im PV so angekündigt, wurden die erwarteten Reduktionseffekte zur Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen während der weiteren Projektvorbereitung nicht genauer ermittelt. Auch wenn die Wirkungszusammenhänge plausibel und mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht worden sind, hätte eine Konkretisierung (an welchen Deponien?), Monitoring und Auswertung das Erreichen der Ziele überzeugender erscheinen lassen.

Für die durch das Vorhaben erreichte Treibhausgasreduzierung durch Vermeidung der Methanemissionen sowie Substitution von Primärenergie durch Stromeinspeisung liegen ebenfalls keine belastbaren und nachvollziehbaren Berechnungen vor. Die vom Träger erbetene Information zu den Abfallströmen vor und nach Implementierung des Vorhabens als Grundlage für eine genauere Berechnung der erreichten Wirkungen wurde ebenfalls nicht vorgelegt. Daher können diese nur grob geschätzt werden. Sie liegen jedenfalls deutlich niedriger als bei PV und AK angegeben.

## Methodik der Erfolgsbewertung

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den OECD DAC-Kriterien wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenergebnisse sind wie folgt belegt:

- Stufe 1** sehr erfolgreich: deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
- Stufe 2** erfolgreich: voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
- Stufe 3** eingeschränkt erfolgreich: liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
- Stufe 4** eher nicht erfolgreich: liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
- Stufe 5** überwiegend nicht erfolgreich: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
- Stufe 6** gänzlich erfolglos: das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Gesamtbewertung auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der sechs Einzelkriterien gebildet. Die Stufen 1–3 der Gesamtbewertung kennzeichnen ein „erfolgreiches“, die Stufen 4–6 ein „nicht erfolgreiches“ Vorhaben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben i. d. R. nur dann als entwicklungspolitisch „erfolgreich“ eingestuft werden kann, wenn die Projektzielerreichung („Effektivität“) und die Wirkungen auf Oberzielebene („Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen“) als auch die Nachhaltigkeit mindestens als „eingeschränkt erfolgreich“ (Stufe 3) bewertet werden.

## Abkürzungsverzeichnis:

ADB	Asian Development Bank
AK	Abschlusskontrolle
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BM	Begleitmaßnahme
BMCUM	Beijing Municipal Commission on Urban Management
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BOT	Build – Operate - Transfer
CO <sub>2</sub> eq	Kohlendioxid-Äquivalente
DAC	Development Assistance Committee
EPB	Environment Protection Bureau
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
FZ E	FZ Evaluierung
g	Gramm
HDI	Human Development Index
Inv.	Investition
kJ/t	Kilo-Joule pro Tonne
kWh	Kilowattstunde
Mio.	Millionen
mm	Millimeter
MW	Megawatt
n.a.	not applicable / nicht anwendbar
NDRC	National Development and Reform Commission
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PP	Projektprüfung
PPB	Projektprüfungsbericht
PV	Projektvorschlag
RV	Rückkehrvermerk
SDG	Sustainable Development Goals
SEPA	State Environmental Protection Agency
t/a	Tonnen pro Jahr
t/d	Tonnen pro Tag
THG	Treibhausgas
TZ	Technische Zusammenarbeit
USD	US Dollar
VR China	Volksrepublik China

## Impressum

### Verantwortlich

FZ E

Evaluierungsabteilung der KfW Entwicklungsbank

FZ-Evaluierung@kfw.de

Kartografische Darstellungen dienen nur dem informativen Zweck und beinhalten keine völkerrechtliche Anerkennung von Grenzen und Gebieten. Die KfW übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit oder Vollständigkeit des bereitgestellten Kartenmaterials. Jegliche Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt aus der Benutzung entstehen, wird ausgeschlossen.

KfW Bankengruppe

Palmengartenstraße 5-9

60325 Frankfurt am Main, Deutschland

## **Anlagenverzeichnis:**

Anlage Zielsystem und Indikatoren

Anlage Risikoanalyse

Anlage Projektmaßnahmen und Ergebnisse

Anlage Empfehlungen für den Betrieb

Anlage Evaluierungsfragen entlang der OECD DAC-Kriterien/ Ex-post-Evaluierungsmatrix

## Anlage Zielsystem und Indikatoren

Ziel auf Outcome-Ebene		Bewertung der Angemessenheit (damalige und heutige Sicht)				
Bei Projektprüfung: Beitrag zu einer geordneten Abfallwirtschaft moderner Technologie, insbesondere im Einzugsbereich der in das Programm einbezogenen Städte		Das Projektziel ist für die Konzeption des Vorhabens sachgerecht. Auch wenn es wünschenswert gewesen wäre, die Funktion und Auslegung der Verbrennungsanlage aus einem für den Einzugsbereich der Anlage erstellten Abfallwirtschaftskonzept abzuleiten, ist der schlanke ‚Quick and Dirty‘-Ansatz vor dem Hintergrund der seinerzeitigen stark umweltbelastenden und klimaschädigenden Entsorgungssituation überzeugend. Auch aus heutiger Sicht ist das Projektziel sachgerecht, da die im Rahmen der EPE identifizierten möglichen negativen Wirkungen nicht eingetreten sind, auch wenn es notwendig gewesen wäre, diese vorab zu thematisieren, im Verlauf der Vorbereitung und Durchführung zu monitoren und darüber zu berichten. Die Indikatoren sind allein auf technische Kriterien bezogen. Dies ist sachgerecht, denn das Vorhaben ist im Wesentlichen ein rein technisches Vorhaben.				
Bei EPE (falls Ziel modifiziert)						
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP Optional: Zielniveau EPE	Status PP (Jahr)	Status AK (Jahr)	Optional: Status EPE (Jahr)
Indikator 1 (PP)	Die Anlagen sind spätestens zwei Jahre nach Inbetriebnahme zu 80% und spätestens nach fünf Jahren zu 100% ausgelastet.  <b>Angemessen</b>	Auch wenn die Anlage von Anfang an eine 100% Auslastung hatte, waren technische Mängel, die den Durchsatz gemindert hätten, nicht auszuschließen.	80% nach zwei Jahren, 100% nach fünf Jahren	n.a.	100% Auslastung (2017)	100% (2023)
Indikator 2 (PP)	Der national vorgeschriebene Emissionsstandard (GB 18485-2001) und der EU-Emissionsstandard für Siedlungsabfallverbrennungsanlagen (Direktive 2000/76/EC) werden nach der Anlaufphase eingehalten.	Der Indikator entspricht den politischen Zielsetzungen des Partners und den EZ-Grundsätzen im Sektor Abfallwirtschaft.	100%	n.a.	100% (2017)	100% (2023)

	<b>Angemessen</b>					
Indikator 3 (PP)	<p>Die Entsorgung oder Verwertung der Asche und der Rückstände aus der <b>Abgasreinigung</b> erfolgt umweltverträglich aufgrund einer Genehmigung durch das zuständige Environment Protection Bureau (EPB).</p> <p><b>Angemessen</b></p>	<p>Der Indikator entspricht den politischen Zielsetzungen des Partners und den EZ-Grundsätzen im Sektor Abfallwirtschaft.</p>	100%	n.a.	100% (2017)	100% (2023)
Indikator 4 (PP)	<p>Die Anlagen erzeugen, bezogen auf eine Anlagengröße von 1.200 t/d und einen Heizwert des Abfalls von 7.100 kJ/t, nach der Anlaufphase mindestens 12 MW Strom und diese Energie wird genutzt.</p> <p><b>Angemessen</b></p>	<p>Der Indikator war angesichts der Unsicherheiten über den Heizwert der Abfälle vorsichtig gewählt. Mit den gewählten Parametern bzgl. Durchsatz und Heizwert wäre rein rechnerisch eine höhere Leistung möglich gewesen.</p>	12 MW / 100% Nutzung	n.a.	> 16 MW / >100%	> 16 MW / >100%

Ziel auf Impact-Ebene						
Bei Projektprüfung: Beitrag zur Verbesserung des Umwelt- und Ressourcenschutzes						
Bei EPE (falls Ziel modifiziert): k.A.						
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP / EPE (neu)	Status PP (Jahr)	Status AK (Jahr)	Status EPE (Jahr)
Indikator 1 (PP)	Vermeidung der klimaschädigenden Methangase derjenigen Abfallmengen, die thermisch behandelt werden und nicht direkt auf Deponien abgelagert werden.  <b>Angemessen</b>	Die thermische Behandlung vermindert grundsätzlich die Bildung von Methan der Abfälle, die ansonsten auf Deponien abgelagert worden wären. Allerdings sind die ermittelten Minderungen deutlich zu hoch angesetzt worden.	504.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (PP) 275.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (EPE)	Nicht ermittelt	650.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (nicht korrekte Berechnung)	275.000 t/a CO <sub>2</sub> eq (Schätzung)
Indikator 2 (PP)	Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Wasser und Boden  <b>Angemessen</b>	Die Wirkung ist grundsätzlich als erreicht anzunehmen, jedoch wurden diese nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert	Nicht spezifiziert und nicht quantifiziert
Indikator 3 (PP)	Substitution von Primärenergieträgern durch Nutzung der Abwärme der Verbrennung zur Stromerzeugung  <b>Angemessen</b>	Die erzeugte Energie kann bei entsprechender Ausstattung der Verbrennungsanlage zur Erzeugung von Strom genutzt werden und – nach Abzug des Eigenbedarfs der Anlage – ins Netz eingespeist werden. Sie trägt so – neben der Vermeidung von Methangas-emissionen - zur weiteren Reduzierung von Treibhausgasen bei.	100% Nutzung	n.a.	100% Nutzung (ca. 15% Eigenbedarf, 85% Einspeisung)	100% Nutzung (ca. 15% Eigenbedarf, 85% Einspeisung)

## Anlage Risikoanalyse

### Eingetretene Risiken im Projektverlauf

Risiko	Relevantes OECD-DAC Kriterium
Mangelhafte Steuerung und Koordinierung durch den Projektträger, dadurch - zeitliche Verzögerungen - Kostensteigerungen	Kohärenz Effektivität Effizienz
Zu geringe Heizwerte aufgrund hoher Wassergehalte der Abfälle, dadurch - Unvollständige Verbrennung - Stützfeuerung erforderlich - Höhere Betriebskosten	Effektivität Effizienz Nachhaltigkeit
Verzögerungen aufgrund von längeren Verfahren beim Landerwerb, Entschädigungszahlungen und Genehmigungsverfahren	Relevanz Effizienz

### Ex-post identifizierte Risiken

Risiko	Relevantes OECD-DAC Kriterium
Mangelhafte Koordinierung mit den anderen geplanten Maßnahmen der Abfallentsorgung / Mängel in der übergeordneten strategischen Planung der Abfallwirtschaft	Relevanz Effizienz Nachhaltigkeit
Mangelnde Kostendeckung durch nicht angepasste Gebühren / Keine Anwendung des Polluter-pays-Prinzips (nicht eingetreten für Verbrennungsanlage selbst, jedoch für Abfallentsorgungssystem)	Impact Nachhaltigkeit
Mangelnde Kenntnisse im Hinblick der Wirkungen der Maßnahme auf den Klimaschutz	Impact Nachhaltigkeit

## Anlage Projektmaßnahmen und deren Ergebnisse

Die Projektumsetzung beinhaltete folgende Maßnahmen:

- Bau und Ausrüstung der Abfallverbrennungsanlage Nangong mit einer Kapazität von 1.000 t/d, entsprechend etwa 7% des Abfallaufkommens der Stadt. Es wird nur der Anteil der Abfälle mit hohem Heizwert verbrannt, der sich für eine Kompostierung weniger eignet, d.h. die Siebfraktion > 80mm.
- Bau und Ausrüstung einer Generatoranlage nebst Stromanschluss zur Nutzung der Abwärme zur Stromerzeugung mit einer Leistung von 25 MW und Einspeisung ins Stromnetz.

Ursprünglich war der Bau einer zweiten Verbrennungsanlage gleichen Typs und gleicher Auslegung im Norden von Beijing ins Auge gefasst worden, was jedoch eine Aufstockung des Finanzierungsvolumens erfordert hätte. Das Vorhaben war zunächst als Programm konzipiert, für das 72 Mio. EUR im Rahmen von Regierungsverhandlungen als Verbundfinanzierung zugesagt worden waren. Die Abfallverbrennungsanlage Nangong bildete die erste Maßnahme, für die 55 Mio. EUR aus der Verbundfinanzierung reserviert wurden. Im Rahmen folgender Regierungsverhandlungen wurden die zugesagten Mittel jedoch auf 55 Mio. EUR reduziert, so dass die ins Auge gefasste zweite Anlage nicht realisiert werden konnte.

Laut PV sollte die Abfallverbrennungsanlage eine Kapazität von 1.200 t/d haben, die tatsächliche Ofenkapazität beträgt jedoch nur 1.000 t/d. An die Anlage werden dennoch durchschnittlich 1.250 t/d angeliefert. Je nach Jahreszeit und Feuchtigkeit des Abfalls werden zwischen 100 und 300 m<sup>3</sup>/d freies Wasser aus dem Müllbunker abgezogen und abwassertechnisch behandelt. Die auf diese Weise vorentwässerten Abfälle werden dann verbrannt.

Die Anlage wurde ordnungsgemäß und entsprechend den technischen Anforderungen errichtet. Die Qualität der Bauleistungen und Installationen entspricht chinesischem Standard und wurde in der AK als zufriedenstellend bewertet. Die Betriebs- und Emissionswerte sowie der Prozessablauf ließen auf eine gute, sachgerechte Funktion der Anlage schließen. Die Anlage war auch zum Zeitpunkt der EPE in einem sehr guten Zustand. Die Betriebswerte und die Emissionen liegen nach wie vor deutlich über den Erwartungen.

Als Ergebnis verfügt die Bevölkerung der in das Programm einbezogenen südlichen Stadtbezirke über umweltverträgliche Einrichtungen der Abfallentsorgung. Die Stadt Beijing verfügt über eine funktionsfähige Verbrennungsanlagen nach dem Stand der Technik mit einer Kapazität von 1.000 t/d, welche die regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Luft, Wasser und Boden verringert und zusätzlich Energie erzeugt.

## **Anlage Empfehlungen für den Betrieb**

Es wurden im Rahmen der Abschlusskontrolle keine Empfehlungen für den Betrieb ausgesprochen.

## Anlage Evaluierungsfragen entlang der OECD-DAC-Kriterien/ Ex-post Evaluierungsmatrix

### Relevanz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegendes Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung ( - / o / + )	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 1: Ausrichtung an Politiken und Prioritäten</b>			2	0	
1.1 Sind die Ziele der Maßnahme an den (globalen, regionalen und länder-spezifischen) Politiken und Prioritäten, insbesondere der beteiligten und betroffenen (entwicklungspolitischen) Partner und des BMZ, ausgerichtet?	<p>Welche Ziele hat der Partner für die Abfallwirtschaft? Welche Politiken, Pläne, Konzepte lagen/liegen vor? Welche Rolle spielen Abfallvermeidung und Abfallverwertung in der chinesischen Abfallpolitik und der des Trägers?</p> <p>Inwiefern wurden die Ziele am ‚Sektor-konzept Abfallwirtschaft‘ des BMZ ausgerichtet (Vermeidung vor Verwertung vor Beseitigung)?</p>	Interview Projektträger PV, Literatur, Fachgespräche mit Praktikern			
1.2 Berücksichtigen die Ziele der Maßnahme die relevanten politischen und institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetzgebung, Verwaltungskapazitäten, tatsächliche Machtverhältnisse (auch bzgl. Ethnizität, Gender, etc.))?	<p>Welche Funktion hat die Verbrennung im Abfallwirtschaftskonzept der Stadt Peking?</p> <p>Ist der Träger fachlich qualifiziert?</p> <p>Ist er institutionell geeignet aufgestellt für ein solch anspruchsvolles Vorhaben?</p> <p>Ist eine unabhängige Überwachung des Anlagenbetriebs und der Reststoffentsorgung gegeben?</p>	Interview Projektträger Interview Aufsichtsbehörde Besichtigung von Entsorgungsanlagen in Peking			
Sonstige Evaluierungsfrage 1	Gibt es ein Getrenntsammlensystem? Wie hoch sind die Rückgewinnungs- und Verwertungsquoten in Peking?	Interview Projektträger Besichtigung Entsorgungskette Fachgespräche, eigene Beobachtungen			

	Gibt es Ansätze/Erfahrungen/Pläne für die getrennte Sammlung von organischen Abfällen?			
<b>Bewertungsdimension 2: Ausrichtung an Bedürfnisse und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen</b>			3	0
2.1 Sind die Ziele der Maßnahme auf die entwicklungspolitischen Bedürfnisse und Kapazitäten der Zielgruppe ausgerichtet? Wurde das Kernproblem korrekt identifiziert?	Zielgruppe: Angeschlossene Bevölkerung Wie wurde die Zielgruppe bestimmt?  Wurden einzelne Gruppen der Bevölkerung (z.B. Anwohner, Ärmere) und deren Betroffenheit betrachtet?	PV, AK, RV, BE		
2.2 Wurden dabei die Bedürfnisse und Kapazitäten besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.) berücksichtigt? Wie wurde die Zielgruppe ausgewählt?	Welche Rolle spielt der informelle Sektor bei der Abfallsammlung? Wie hoch ist der Anteil öffentlicher, formalisierter Abfallsammlung und Sammlung durch den informellen Sektor (Schätzung ausreichend)?  Wurden vulnerablen Gruppen identifiziert?  Gab es Untersuchungen zum informellen Sektor und der Rolle der Frauen darin?  Wurden Modifikationen am Vorhaben wegen der Anwohnerproteste vorgenommen?  Welche Merkmale haben die Anwohner? Sind vulnerable Gruppen darunter? Welche Rolle spielen Frauen im informellen Sektor?	Befragung von Praktikern vor Ort  Befragung von Praktikern vor Ort und eigene Beobachtungen  Wissenschaftliche Berichte zu informellem Sektor in Beijing (s. Literaturliste)		
2.3 Hätte die Maßnahme (aus ex-post Sicht) durch eine andere Ausgestaltung der Konzeption weitere nennenswerte Genderwirkungspotenziale gehabt? (FZ E spezifische Frage)	Wie setzt sich der informelle Sektor zusammen? Sind Alte, Frauen darin aktiv?  Liegen Informationen über den informellen Sektor vor?			

<p>Sonstige Evaluierungsfrage 1</p>	<p>Inwieweit wurden bei der Konzeption der Maßnahme möglicherweise nachteilig Betroffene berücksichtigt (Anwohner der Verbrennungsanlage, Anwohner der Deponie, auf denen die Reststoffe abgelagert werden)?</p> <p>Menschen des informellen Sektors? – z.B. weil heizwertreiche, recyclebare Stoffe (Kunststoffe, Papier, Pappe) für die Verbrennung benötigt werden?</p>	<p>Interview Projektträger, Praktiker, PV</p>			
<p><b>Bewertungsdimension 3: Angemessenheit der Konzeption</b></p>			<p>3</p>	<p>0</p>	
<p>3.1 War die Konzeption der Maßnahme angemessen und realistisch (technisch, organisatorisch und finanziell) und grundsätzlich geeignet zur Lösung des Kernproblems beizutragen?</p>	<p>Welche Alternativen wurden betrachtet? Wurde das Zusammenwirken mit anderen Elementen des Abfallwirtschaftssystems, v.a. auch der vorhandenen Kompostierungsanlage berücksichtigt?</p> <p>Welche Strategien wurden überlegt, um mit erwarteten geringen Heizwerten und hohen Wassergehalten der Abfälle umzugehen?</p>	<p>Feasibilitystudie, PV, RV's, AK Interview Projektträger</p>			
<p>3.2 Ist die Konzeption der Maßnahme hinreichend präzise und plausibel (Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit des Zielsystems sowie der dahinterliegenden Wirkungsannahmen)?</p>	<p>Welche Vereinbarungen wurden mit dem Träger getroffen, um die Wirkungen zu monitoren und zu quantifizieren?</p> <p>Wurde eine BM in Erwägung gezogen?</p> <p>Wurden anzuwendende Methoden zur Ermittlung der Methangasminderungen vereinbart (z.B. KfW Klimarechner)?</p>	<p>PV, Interview operative Einheit</p>			
<p>3.3 Waren die gewählten Indikatoren und deren Wertbestückung in ihrer Gesamtheit angemessen (zur Beantwortung eine der folgenden Angaben auswählen: Indikatoren und Wertbestückung waren angemessen / teilweise angemessen / nicht angemessen)</p>	<p>Wurden die Wirkungen auf Impact-Ebene quantifiziert?</p> <p>Wie wurden die Methan- / Treibhausgasminderungen ermittelt und gemonitort?</p>	<p>PV, Log Frame, BE</p>			

<p>sen)? Die Begründung erfolgt differenziert nach Indikatoren in Anlage 1. (FZ E spezifische Frage)</p>	<p>(Wie) wurden die Wirkungen zur Verringerung der regionalen und lokalen Umweltbelastungen für Wasser und Boden ermittelt und quantifiziert?</p>				
<p>3.4 Bitte Wirkungskette beschreiben, einschl. Begleitmaßnahmen, ggf. in Form einer grafischen Darstellung. Ist diese plausibel? Sowie originäres und ggf. angepasstes Zielsystem unter Einbezug der Wirkungsebenen (Outcome- und Impact) nennen. Das (angepasste) Zielsystem kann auch grafisch dargestellt werden. (FZ E spezifische Frage)</p>	<p>Wie fügt sich die Maßnahme in das Abfallwirtschaftskonzept der Stadt Peking ein?  Wie wird die Priorität der Vermeidung und Verwertung von Abfällen berücksichtigt?  Wurden soziale, ökologische und ökonomische Aspekte bei der Konzeption mitgedacht?</p>	PV			
<p>3.5 Inwieweit ist die Konzeption der Maßnahme auf einen ganzheitlichen Ansatz nachhaltiger Entwicklung (Zusammenspiel der sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen der Nachhaltigkeit) hin angelegt?</p>		PV, BE, FK-Berichte			
<p>3.6 Bei Vorhaben im Rahmen von EZ-Programmen: ist die Maßnahme gemäß ihrer Konzeption geeignet, die Ziele des EZ-Programms zu erreichen? Inwiefern steht die Wirkungsebene des FZ-Moduls in einem sinnvollen Zusammenhang zum EZ-Programm (z.B. Outcome-Impact bzw. Output-Outcome)? (FZ E spezifische Frage)</p>	<p>Welche Alternativen wurden betrachtet?  Wurde das Zusammenwirken mit anderen Elementen des Abfallwirtschaftssystems, v.a. auch der vorhandenen Kompostierungsanlage berücksichtigt?  Welche Strategien wurden überlegt, um mit erwarteten geringen Heizwerten und hohen Wassergehalten der Abfälle umzugehen?</p>	Feasibilitystudie, PV, RV's, AK Interview Projektträger			
<p><b>Bewertungsdimension 4: Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit</b></p>			2	0	
<p>4.1 Wurde die Maßnahme im Verlauf ihrer Umsetzung auf Grund von veränderten Rahmenbedingungen (Risiken und Potentiale) angepasst?</p>	<p>Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um auf die Anwohnerproteste zu reagieren?</p>	Interview Projektträger			

## Kohärenz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegendes Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 5: Interne Kohärenz (Arbeitsteilung und Synergien der deutschen EZ):</b>			2	0	
5.1 Inwiefern ist die Maßnahme innerhalb der deutschen EZ komplementär und arbeitsteilig konzipiert (z.B. Einbindung in EZ-Programm, Länder-/Sektorstrategie)?	<p>Welche Abstimmungen gab es mit dem parallel durchgeführten Beratungsprogramm der GIZ?</p> <p>Inwieweit wurden Aspekte der abfallwirtschaftlichen Gesamtplanung und der nachhaltigen Finanzierung in die Konzeption einbezogen?</p>	Interview operative Einheit			
5.2 Greifen die Instrumente der deutschen EZ im Rahmen der Maßnahme konzeptionell sinnvoll ineinander und werden Synergien genutzt?	In welchem Zusammenhang steht das Vorhaben mit dem Vorgängervorhaben ‚Müllentsorgung Peking‘ (BMZ-Nr. 1993 66 055)?	Interview Projektträger			
5.3 Ist die Maßnahme konsistent mit internationalen Normen und Standards, zu denen sich die deutsche EZ bekennt (z.B. Menschenrechte, Pariser Klimaabkommen etc.)?	<p>Welche technischen Normen und Umweltstandards gelten für das Vorhaben?</p> <p>Welche Abkommen sind für das Vorhaben bedeutsam?</p> <p>Welchen Beitrag leistet das Projekt, um Treibhausgasbindungsverpflichtungen Chinas gemäß dem Pariser Klimaabkommen nachzukommen?</p>	PV, BE, Interview Projektträger			

	Wie geht das Projekt in die Berichterstattung Pekings/Chinas zur Treibhausgasminderung ein?				
<b>Bewertungsdimension 6: Externe Kohärenz (Komplementarität und Koordinationsleistung im zum Zusammenspiel mit Akteuren außerhalb der dt. EZ):</b>			2	0	
6.1 Inwieweit ergänzt und unterstützt die Maßnahme die Eigenanstrengungen des Partners (Subsidiaritätsprinzip)?	<p>Welche Bedeutung hatte die Unterstützung des Projektes durch die deutsche EZ für die Entwicklung der Abfallwirtschaft in Peking?</p> <p>Wäre das Projekt auch ohne deutsche EZ-Unterstützung durchgeführt worden?</p> <p>Wäre es ohne deutsche Unterstützung so durchgeführt worden?</p> <p>Was wäre ggf. anders gemacht worden?</p> <p>Was ist aus Sicht des Projektträgers die besondere Stärke der deutschen Unterstützung gewesen?</p>	Interview Projektträger			
6.2 Ist die Konzeption der Maßnahme sowie ihre Umsetzung mit den Aktivitäten anderer Geber abgestimmt?	<p>Haben Abstimmungen v.a. mit WB und ADB stattgefunden?</p> <p>Gab es einen Sektordialog mit anderen Gebern im Sektor?</p>	Interview operative Einheit			
6.3 Wurde die Konzeption der Maßnahme auf die Nutzung bestehender Systeme und Strukturen (von Partnern/anderen Gebern/internationalen Organisationen) für die Umsetzung ihrer Aktivitäten hin angelegt und inwieweit werden diese genutzt?		BE, Interview Projektträger			

6.4 Werden gemeinsame Systeme (von Partnern/anderen Gebern/internationalen Organisationen) für Monitoring/Evaluierung, Lernen und die Rechenschaftslegung genutzt?	Nicht relevant, keine derartigen Systeme bekannt.	
--	---	--

## Effektivität

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 7: Erreichung der (intendierten) Ziele</b>			1	0	
7.1 Wurden die (ggf. angepassten) Ziele der Maßnahme erreicht (inkl. PU-Maßnahmen)? Indikatoren-Tabelle: Vergleich Ist/Ziel	Wie wurde die Erreichung der Ziele gemessen? Wie wurden die THG-Minderungspotentiale ermittelt?	Unterlagen Projektträger AK-Bericht			
Sonstige Evaluierungsfrage 1	Welche Auswirkungen hat die Intensivierung der Vermeidung, Getrennsammlung und Verwertung von Abfällen auf Abfallmengen und Abfalleigenschaften / Heizwerte? Welche Auswirkungen hat die getrennte Sammlung von Restaurant- und Küchenabfällen? Hat dies Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb? Welche?	Interview Anlagenbetreiber			
Sonstige Evaluierungsfrage 2	Gibt es noch Beschwerden über den Anlagenbetrieb? Welche Möglichkeiten haben Dritte, sich über die Anlage und ihre Performance zu informieren?	Interview Projektträger, Anlagenbetreiber, Aufsichtsbehörde			

<b>Bewertungsdimension 8: Beitrag zur Erreichung der Ziele:</b>			1	0	
8.1 Inwieweit wurden die Outputs der Maßnahme wie geplant (bzw. wie an neue Entwicklungen angepasst) erbracht? ( <i>Lern-/Hilfsfrage</i> )		AK, Anlagenbesichtigung, Befragung Betreiber			
8.2 Werden die erbrachten Outputs und geschaffenen Kapazitäten genutzt?		Anlagenbesichtigung, Befragung Betreiber			
8.3 Inwieweit ist der gleiche Zugang zu erbrachten Outputs und geschaffenen Kapazitäten (z.B. diskriminierungsfrei, physisch erreichbar, finanziell erschwinglich, qualitativ, sozial und kulturell annehmbar) gewährleistet?	Sind alle Einwohner an eine geordnete, regelmäßige Abfallsammlung angeschlossen?  Wie gelangen die Abfälle der Bewohner zur Anlage?  Wie werden die Kosten gedeckt?  Wie hoch sind die Abfallgebühren?  Sind diese nach Inbetriebnahme der Anlage erhöht worden?	Interview Projektträger, Anlagenbesichtigung Besichtigung Anlagen der Entsorgungskette			
8.4 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele beigetragen?	Wie werden die Abgasemissionen gemonitort und überwacht?  Wie wird die Reststoffentsorgung überwacht?	Bilanzen Anlagenbetrieb durchgesetzte Mengen und Stromerzeugung 2018 - 2022 Interview Anlagenbetreiber Anlagenbesichtigung			
8.5 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?	s.o.	Besichtigung Anlagen der Entsorgungskette			
8.6 Hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler beteiligter und betroffener Gruppen (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.), beigetragen?	Keine Ziele formuliert				

8.7 Gab es Maßnahmen, die Genderwirkungspotenziale gezielt adressiert haben (z.B. durch Beteiligung von Frauen in Projektgremien, Wasserkomitees, Einsatz von Sozialarbeiterinnen für Frauen, etc.)? (FZ E spezifische Frage)	Keine Ziele formuliert				
8.8 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten Ziele der Maßnahme? (Lern-/Hilfsfrage)	Frage nach Erfolgsfaktoren	Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde			
8.9 Welche externen Faktoren waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten Ziele der Maßnahme (auch unter Berücksichtigung der vorab antizipierten Risiken)? (Lern-/Hilfsfrage)	Politische Zielsetzungen? Bewertung der Rolle des Gebers	Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde			
<b>Bewertungsdimension 9: Qualität der Implementierung</b>			2	0	
9.1 Wie ist die Qualität der Steuerung und Implementierung der Maßnahme im Hinblick auf die Zielerreichung zu bewerten?		Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde			
9.2 Wie ist die Qualität der Steuerung, Implementierung und Beteiligung an der Maßnahme durch die Partner/Träger zu bewerten?		Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde			
9.3 Wurden Gender Ergebnisse und auch relevante Risiken im/ durch das Projekt (genderbasierte Gewalt, z.B. im Kontext von Infrastruktur oder Empowerment-Vorhaben) während der Implementierung regelmäßig gemonitored	s. Fragen oben zum informellen Sektor und Rolle der Frauen darin	Interview operative Einheit			

oder anderweitig berücksichtigt)? Wurden entsprechende Maßnahmen (z.B. im Rahmen einer BM) zeitgemäß umgesetzt? (FZ E spezifische Frage)					
<b>Bewertungsdimension 10: Nicht-intendierte Wirkungen (positiv oder negativ)</b>	Hinweis: falls <b>keine</b> nicht-intendierten Wirkungen vorliegen: → Keine Gewichtung → Keine Bewertung		1	0	
10.1 Sind nicht-intendierte positive/negative direkte Wirkungen (sozial, ökonomisch, ökologisch sowie ggf. bei vulnerablen Gruppen als Betroffene) feststellbar (oder absehbar)?	Sind informelle Wertstoffsammler von der Maßnahme betroffen?  Welchen Stellenwert hat die Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage?	Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde			
10.2 Welche Potentiale/Risiken ergeben sich aus den positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen und wie sind diese zu bewerten?	In Abhängigkeit der tatsächlich eingetretenen nicht-intendierten Wirkungen zu betrachten				
10.3 Wie hat die Maßnahme auf Potentiale/Risiken der positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen reagiert?	In Abhängigkeit der tatsächlich eingetretenen nicht-intendierten Wirkungen zu betrachten				

## Effizienz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 11: Produktionseffizienz</b>			2	0	
11.1 Wie verteilen sich die Inputs (finanziellen und materiellen Ressourcen) der Maßnahme (z.B. nach Instrumenten, Sektoren, Teilmaßnahmen, auch	Kostentabelle	AK			

<p>unter Berücksichtigung der Kostenbeiträge der Partner/Träger/andere Beteiligte und Betroffene, etc.)? (Lern- und Hilfsfrage)</p>			
<p>11.2 Inwieweit wurden die Inputs der Maßnahme im Verhältnis zu den erbrachten Outputs (Produkte, Investitionsgüter und Dienstleistungen) sparsam eingesetzt (wenn möglich im Vergleich zu Daten aus anderen Evaluierungen einer Region, eines Sektors, etc.)? Z.B. Vergleich spezifischer Kosten.</p>	<p>Sind die Kosten des Projekts angemessen?  Waren die Investitionskosten angemessen?  Sind die laufenden Kosten angemessen?  Wie sind diese im Vergleich zu vergleichbaren Anlagen zu beurteilen?</p>	<p>Interview Projektträger, Betreiber  Fachgespräche mit Praktikern  Literaturwerte</p>	
<p>11.3 Ggf. als ergänzender Blickwinkel: Inwieweit hätten die Outputs der Maßnahme durch einen alternativen Einsatz von Inputs erhöht werden können (wenn möglich im Vergleich zu Daten aus anderen Evaluierungen einer Region, eines Sektors, etc.)?</p>	<p>Wie sind die Kosten der Anlage im Vergleich zu Alternativen der Entsorgung zu bewerten?  Welche Alternativen gäbe es und wie sind diese zu beurteilen?</p>	<p>Interview Projektträger, Betreiber  Fachgespräche mit Praktikern  Literaturwerte</p>	
<p>11.4 Wurden die Outputs rechtzeitig und im vorgesehenen Zeitraum erstellt?</p>	<p>Kosten- und Zeitpläne  Welche Gründe waren ausschlaggebend für die erheblich verspätete Implementierung?</p>	<p>Projektdokumentation, Interview Projektträger</p>	
<p>11.5 Waren die Koordinations- und Managementkosten angemessen? (z.B. Kostenanteil des Implementierungsconsultants)? (FZ E spezifische Frage)</p>	<p>Kostenanteil Consulting</p>	<p>AK Bericht</p>	
<p><b>Bewertungsdimension 12: Allokationseffizienz</b></p>			<p>2      0</p>
<p>12.1 Auf welchen anderen Wegen und zu welchen Kosten hätten die erzielten Wirkungen (Outcome/Impact) erreicht werden können? (Lern-/Hilfsfrage)</p>	<p>Welche Alternativen wurden bei der Konzeption der Maßnahme betrachtet?  Sind diese realistisch im Kontext einer Megastadt?</p>	<p>Interview Projektträger, operative Einheit</p>	

12.2 Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – die erreichten Wirkungen kostenschonender erzielt werden können?	Würde das Abfallwirtschaftssystem durch eine Intensivierung der Getrenntsammlung und Verwertung von Abfällen effizienter / kostengünstiger werden?	
12.3 Ggf. als ergänzender Blickwinkel: Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – mit den vorhandenen Ressourcen die positiven Wirkungen erhöht werden können?	<p>Welche Auswirkungen hat die Getrenntsammlung und Verwertung von Restaurant- und Küchenabfällen auf Abfallmengen und deren Eigenschaften / Heizwerte?</p> <p>Wie wirkt sie sich auf das Gesamtsystem der Abfallwirtschaft aus?</p> <p>Wie ist die Maßnahme unter Kostenaspekten zu beurteilen?</p>	
Hinweis: Falls für das Vorhaben die interne Kennung PSP (Private Sector Participation; siehe Inpro unter 1.11) vergeben wurde oder grundsätzlich eine Kooperation mit privaten Akteuren (kommerziellen Banken, Unternehmen, professionellen NGOs) in der Umsetzung von FZ besteht (Privatsektor als Instrument), muss folgende Evaluierungsfrage berücksichtigt werden:		
12.4 In welcher Hinsicht war der Einsatz öffentlicher Mittel finanziell zusätzlich?	Keine Konkretisierung notwendig	

## Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 13: Übergeordnete (intendierte) entwicklungspolitische Veränderungen</b>			2	0	
13.1 Sind übergeordnete entwicklungspolitische Veränderungen, zu denen die	Welchen Stellenwert und Entwicklungsstand hat Abfallverbrennungstechnik mittlerweile in China?	Interview Projektträger Literaturstudie, Fachgespräche			

<p>Maßnahme beitragen sollte, feststellbar? (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)</p>					
<p>13.2 Sind übergeordnete entwicklungspolitische Veränderungen (sozial, ökonomisch, ökologisch und deren Wechselwirkungen) auf Ebene der intendierten Begünstigten feststellbar? (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)</p>	<p>Welchen Stellenwert hat eine geordnete, umweltverträgliche Abfallentsorgung für die Bevölkerung?  Wie hat sich das Umweltbewusstsein entwickelt?</p>	<p>Interview Projektträger Literaturstudie, Fachgespräche</p>			
<p>13.3 Inwieweit sind übergeordnete entwicklungspolitische Veränderungen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe, zu denen die Maßnahme beitragen sollte, feststellbar (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)</p>	<p>Welche Rolle spielt der informelle Sektor? Wie ist die Entwicklung einzuschätzen?</p>	<p>Interview Projektträger Literaturstudie, Fachgespräche</p>			
<p><b>Bewertungsdimension 14: Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen</b></p>			1	0	
<p>14.1 In welchem Umfang hat die Maßnahme zu den festgestellten bzw. absehbaren übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen (auch unter Berücksichtigung der politischen Stabilität), zu denen die Maßnahme beitragen sollte, tatsächlich beigetragen?</p>	<p>Hat das Vorhaben die Sektorentwicklung beeinflusst? Wenn ja, in welcher Weise?  War das Vorhaben beispielgebend?</p>	<p>Interview Projektträger</p>			
<p>14.2 Inwieweit hat die Maßnahme ihre intendierten (ggf. angepassten) entwicklungspolitischen Ziele erreicht? D.h. sind die Projektwirkungen nicht nur auf der Outcome-Ebene, sondern auch</p>	<p>Trägt die Maßnahme zur Verbesserung des regionalen und lokalen Umwelt- und Ressourcenschutzes bei?  Wie wurde die Erreichung der Ziele gemessen?</p>	<p>Interview Projektträger</p>			

<p>auf der Impact-Ebene hinreichend spürbar? (z.B. Trinkwasserversorgung/Gesundheitswirkungen)</p>	<p>Wie wurden die THG-Minderungspotentiale ermittelt?</p>	
<p>14.3 Hat die Maßnahme zur Erreichung ihrer (ggf. angepassten) entwicklungspolitischen Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?</p>	<p>Hat sich die anfänglich ablehnende Einstellung der Bevölkerung gegenüber der Abfallverbrennung verändert?</p>	<p>Interview Projektträger</p>
<p>14.4 Hat die Maßnahme zu übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen bzw. Veränderungen von Lebenslagen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.), zu denen die Maßnahme beitragen sollte, beigetragen?</p>	<p>s.o.</p>	
<p>14.5 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)</p>	<p>Welche internen Erfolgsfaktoren sieht der Projektträger?</p>	<p>Interview Projektträger</p>
<p>14.6 Welche externen Faktoren waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)</p>	<p>Dto. Projektträger</p>	<p>Interview Projektträger</p>
<p>14.7 Entfaltet das Vorhaben Breitenwirksamkeit?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inwieweit hat die Maßnahme zu strukturellen oder institutionellen Veränderungen geführt (z.B. bei Organisationen, Systemen und Regelwerken)? (Strukturbildung)</li> </ul>	<p>Hat das Projekt zu einem Knowhow-Gewinn der Verwaltung / des Trägers beigetragen?</p> <p>Ist die Verwaltung nunmehr befähigt und in der Lage, den Betrieb der Anlage bzw. die Kontrolle des Betreibers ordnungsgemäß zu gewährleisten?</p> <p>Hat das Projekt zu einem Knowhow-Gewinn der Überwachungsbehörden beigetragen?</p>	<p>Interview Projektträger, Aufsichtsbehörde</p>

<p>- War die Maßnahme modellhaft und/oder breitenwirksam und ist es replizierbar? (Modellcharakter)</p>	<p>Ist die Überwachungsbehörde nunmehr befähigt und in der Lage, den umweltverträglichen Betrieb der Anlage und die umweltverträgliche Entsorgung der Reststoffe zu gewährleisten?</p> <p>Hat die Maßnahme modellhaften Charakter? War sie breitenwirksam?</p>				
<p>14.8 Wie wäre die Entwicklung ohne die Maßnahme verlaufen? (entwicklungspolitische Additionalität)</p>		<p>Interview Projektträger, Betreiber, Aufsichtsbehörde</p>			
<p><b>Bewertungsdimension 15: Beitrag zu übergeordneten (nicht-intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen</b></p>	<p>Hinweis: falls <b>keine</b> nicht-intendierten Wirkungen vorliegen:          → Keine Gewichtung          → Keine Bewertung</p>		2	0	
<p>15.1 Inwieweit sind übergeordnete nicht-intendierte entwicklungspolitische Veränderungen (auch unter Berücksichtigung der politischen Stabilität) feststellbar (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)?</p>	<p>Keine Konkretisierung erforderlich</p>				
<p>15.2 Hat die Maßnahme feststellbar bzw. absehbar zu nicht-intendierten (positiven und/oder negativen) übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen beigetragen?</p>	<p>Keine Konkretisierung erforderlich</p>				
<p>15.3 Hat die Maßnahme feststellbar (bzw. absehbar) zu nicht-intendierten (positiven oder negativen) übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Gruppen (innerhalb oder außerhalb der Zielgruppe) beigetragen (Do no harm, z.B. keine Verstärkung von Ungleichheit (Gender/ Ethnie, etc.)?)</p>	<p>Wie transparent ist der Anlagenbetrieb? Können sich Außenstehende über die Anlage und deren Emissionen informieren?</p>	<p>Interview Projektträger, Aufsichtsbehörde</p>			

## Nachhaltigkeit

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegendes Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung ( - / o / + )	Begründung für Gewichtung
<b>Bewertungsdimension 16: Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen</b>			2	0	
16.1 Sind die Zielgruppe, Träger und Partner institutionell, personell und finanziell in der Lage und willens (Ownership) die positiven Wirkungen der Maßnahme über die Zeit (nach Beendigung der Förderung) zu erhalten?	Wie schätzt der Träger die Risiken von Überkapazitäten bei der Abfallverbrennung ein?	Interview Projektträger			
16.2 Inwieweit weisen Zielgruppe, Träger und Partner eine Widerstandsfähigkeit (Resilienz) gegenüber zukünftigen Risiken auf, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten?	Verfügt der Träger über ausreichend Kenntnisse und Instrumente, um mögliche Risiken für die Maßnahme abzuschätzen?  Wie ist die Bereitschaft der angeschlossenen Bevölkerung, die höheren Kosten der Abfallentsorgung über höhere Gebühren zu tragen?	Interview Projektträger			
<b>Bewertungsdimension 17: Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten:</b>			2	0	
17.1 Hat die Maßnahme dazu beigetragen, dass die Zielgruppe, Träger und Partner institutionell, personell und finanziell in der Lage und willens (Ownership) sind die positiven Wirkungen der Maßnahme über die Zeit zu erhalten und ggf. negative Wirkungen einzudämmen?	In welchem Maße hat die Maßnahme Vorbild- oder Beispielfunktion für die positiven Wirkungen einer umweltverträglichen Abfallwirtschaft?	Interview Projektträger			

<p>17.2 Hat die Maßnahme zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) der Zielgruppe, Träger und Partner, gegenüber Risiken, die die Wirkung der Maßnahme gefährden könnten, beigetragen?</p>	<p>Ist der Träger in der Lage, auf den Rückgang von Abfallmengen zur Verbrennung aufgrund gesteigerter Verwertung und auf Veränderungen des Heizwerts der Abfälle angemessen zu reagieren?</p> <p>Welche Maßnahmen plant er dazu?</p>	<p>Interview Projektträger</p>			
<p>17.3 Hat die Maßnahme zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) besonders benachteiligter Gruppen, gegenüber Risiken, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten, beigetragen?</p>	<p>n.a.</p>				
<p><b>Bewertungsdimension 18: Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit</b></p>			<p>3</p>	<p>0</p>	
<p>18.1 Wie stabil ist der Kontext der Maßnahme) (z.B. soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, politische Stabilität, ökologisches Gleichgewicht) (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)</p>	<p>Ist der Staat / die Stadtregierung von Peking dauerhaft bereit, die höheren Kosten einer modernen Abfallwirtschaft zu tragen?</p> <p>Ist sie bereit, sukzessive Gebührenerhöhungen umzusetzen?</p>				
<p>18.2 Inwieweit wird die Dauerhaftigkeit der positiven Wirkungen der Maßnahme durch den Kontext beeinflusst? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)</p>	<p>Ist die angeschlossene Bevölkerung bereit und in der Lage, höhere Abfallgebühren zu zahlen?</p>				
<p>18.3 Inwieweit sind die positiven und ggf. negativen Wirkungen der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen?</p>	<p>Ergibt sich aus den vorhergehenden Fragen</p>				
<p>18.4 Inwieweit sind die Gender-Ergebnisse der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen (Ownership, Kapazitäten, etc.?) (FZ E-spezifische Frage)</p>	<p>n.a.</p>				

