

**Tunesien: Abwasserentsorgung Bizerta-See (I) und Abwasserentsorgung 6+2 Orte im Medjerdata (Phase II)**

**Ex Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)**

<b>OECD-Förderbereich</b>	1402000 / Abwasserentsorgung	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	I 199365644 – Abwasserentsorgung (AE) Bizerta-See II 199166075 – AE 6+2 Orte Medjerdata (Ph. II)	
<b>Projektträger</b>	OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSEMENT (ONAS)	
<b>Consultant</b>	GKW/Pöyry	
<b>Jahr des Ex Post-Evaluierungsberichts</b>	2009 (Stichprobe 2009)	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Ex Post-Evaluierungsbericht (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	I 3. Quartal 1994 II 3. Quartal 1993	I 2. Quartal 1995 II 3. Quartal 1994
<b>Durchführungszeitraum</b>	I 40 Monate II 52 Monate	I 133 Monate II 116 Monate
<b>Investitionskosten</b>	I 33,3 Mio. EUR II 78,9 Mio. EUR	I 29,4 Mio. EUR II 53,4 Mio. EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	I 13,3 Mio. EUR II 25,0 Mio. EUR	I 13,6 Mio. EUR II 21,6 Mio. EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	I FZ/Z: 20,0 Mio. EUR II FZ/D: 37,9 Mio. EUR	I FZ/Z: 15,8 Mio. EUR II FZ/Z: 31,8 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	I + II Projektträger	I + II Projektträger
<b>Erfolgseinstufung</b>	I: 3      II: 3	
• Relevanz	I: 2      II: 2	
• Effektivität	I: 3      II: 3	
• Effizienz	I: 3      II: 3	
• Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	I: 2      II: 2	
• Nachhaltigkeit	I: 3      II: 3	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

I: Das Vorhaben umfasste die Errichtung der 1. Ausbaustufe der Kläranlage (KA) westlich von Bizerte sowie den Ausbau und die Instandsetzung der Abwassersammelsysteme in Bizerte, in dessen Vorort Zarzouna sowie in den Orten Menzel Jemil und Menzel Abderrahman (Grand Bizerte) mit dem Ziel, die häuslichen und gewerblichen Abwässer umweltgerecht zu entsorgen (Projektziel). Auf diese Weise sollte ein Beitrag zur Verringerung der gesundheitlichen Gefährdung der lokalen Bevölkerung und zum

Gewässerschutz des Bizerta-Sees sowie des Mittelmeers und des Lac Ichkeul geleistet werden (Oberziel).

II: Das Vorhaben stellte die Phase II des Gesamtvorhabens Abwasserentsorgung im Medjerdatal (Insgesamt 11 Städte) dar. Es umfasste den Bau von Kläranlagen (KA) sowie die Erweiterung der Abwassernetze in den 8 Städten Djedeida, Tebourba, Bou Salem, Ghardimaou, Testour, Teboursouk, Gaâfour und Siliana. Weiterhin sollte der häusliche Abfall der 4 Städte Béja, Jendouba, Medjez el Bab und Siliana durch den Aufbau gesicherter Abfalldeponien ordnungsgemäß entsorgt werden.

### **Konzeption des Vorhabens**

Im Vorhaben I wurden Maßnahmen zur AE für Groß-Bizerte (Grand Bizerte) ausgeführt, ein Gebiet, das über die Stadt Bizerte hinaus den Vorort Zarzouna sowie die Ortsteile Menzel Abdelrahmen und Menzel Jemil einschließt. Die Maßnahmen umfassten:

- Bau von Hausanschlüssen
- Erweiterung bestehender Netze durch den Neubau von Haupt- und Nebensammlern
- Neubau von Leitungen und Pumpstationen zur Überleitung des Abwassers zur neuen, zentralen Kläranlage
- Bau der mechanisch- biologischen Kläranlage und eines Ausgleichsbeckens zur Zwischenspeicherung des behandelten Abwassers.
- Bau einer Pumpstation und einer Transportleitung mit deren Hilfe das behandelte Abwasser aus dem Zwischenbecken in einen Seitenarm des Verbindungskanals zwischen Bizertener See und Mittelmeer eingeleitet wird. Mit dem Speicherbecken und dem Fördersystem kann das kontinuierlich anfallende Abwasser periodisch entsprechend der günstigen Gezeitenströme in den See eingetragen werden.
- Bau und Ausrüstung von zwei Werkstätten sowie die Lieferung von Spezialausrüstungen und Fahrzeugen für den Unterhalt der Kanalisation.

Das Projekt II (AE 6+2 Orte im Medjerdatal) umfasste zunächst (PP 1993) die AE für die 6 Städte: Bou Salem, Djedeida, Siliana, Tebourba, Teboursouk und Testour; im Jahr 1996 kamen die beiden Städte Gaâfour und Gardimaou hinzu. Die Maßnahmen zur AE umfassten je Standort den Bau einer mechanisch-biologischen Kläranlage (insgesamt 8 KA), die Erweiterung des Kanalsystems einschließlich der Pumpstationen und der Transportleitungen. Zusätzlich wurde Maâgoula, ein Ortsteil von Béja, abwassertechnisch erschlossen und in das Entsorgungsnetz der Stadt integriert.

Neben den AE- Maßnahmen enthält das Projekt auch eine Abfallkomponente. Für die drei Städte der Phase I des Gesamtvorhabens Béja, Jendouba und Medjez el Bab sowie für die Stadt Siliana wurden insgesamt 4 Hausmülldeponien gebaut und ausgerüstet.

Die ausgeführten Abwasserentsorgungsanlagen in den acht Städten im Medjerdatal wichen nur bei technischen Anpassungen an die Ausgangsbedingungen gegenüber der ursprünglichen Planung bei ansonsten innerhalb unveränderter Gesamtkonzeption ab.

Projekträger ist die staatliche tunesische Abwasserbehörde Office National de l'Assainissement (ONAS).

Deutliche Abweichungen gab es im Zeitplan. Die geplante Inbetriebnahme der Kläranlage Bizerte verschob sich um etwa ein Jahr. Die Fertigstellung von Teilen des Kanalsystems konnte erst nach einer 5-jährigen Verspätung 2004 fertig gestellt werden. Die 8 Kläranlagen im Medjerdatal wurden mit Verspätungen zwischen 2 und 6 Jahren in Betrieb genommen.

### **Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung**

Die genannten Oberziele sind nach wie vor relevant, Abwasser- und Abfallvorhaben stellen weiterhin einen Schwerpunkt der deutsch-tunesischen Entwicklungszusammen-

menarbeit dar. Die Konzeption ist auf Basis der angenommenen Wirkungsmechanismen gut geeignet, einen signifikanten Beitrag zur Lösung eines Kernproblems für die Entwicklung Tunesiens zu leisten. Die Medjerda ist als einziger ganzjährig wasserführender Fluss in Tunesien von zentraler Bedeutung für die Wasserversorgung des Landes, nicht nur für die Projektregion selbst, sondern mittels Fernleitung auch für die Versorgung der Hauptstadt Tunis sowie der südlich gelegenen Zentren Sousse und Sfax. Der Bizerta See stellt aufgrund des begrenzten Wasseraustausches mit dem Mittelmeer ein sehr empfindliches und schützenswertes Ökosystem dar, welches für die Fischerei, die Muschelzucht und den Tourismus in der Region eine wichtige Rolle spielt. Die Relevanz wird mit der Note 2 beurteilt.

Die Indikatoren für die Projektzielerreichung wurden mit Einschränkungen erreicht: Die Indikatoren zum Anschlussgrad und zur Abwassermenge wurden in beiden Vorhaben weitestgehend erfüllt. Die Ablaufqualität wurde mit Einschränkungen erreicht. Der Indikator für die Schlamm Entsorgung wird bei beiden Vorhaben hingegen nicht erreicht. Bis heute sind die Schlamm m e n g e n, die außerhalb der Klärwerkseigenen Flächen ordnungsgemäß entsorgt werden, vernachlässigbar klein. Der weitaus größte Teil des Schlammes wird auf dem Gelände der Kläranlagen ohne besondere Vorkehrungen zwischengelagert. Die Indikatoren bezüglich der im Vorhaben Medjerdatal enthaltenen Abfallkomponente bzgl. Müllvolumen und Anschlussgrad werden problemlos erreicht, jedoch werden die Standards für eine „ordnungsgemäßen Entsorgung“ z.B. in Bezug auf Sickerwasser und Fassung von Deponiegasen (noch) nicht erfüllt. Während die Abfälle der Städte auf die vier Deponien gebracht werden, entsorgen die umliegenden Dörfer ihre Abfälle zudem weiterhin unkontrolliert. Die Effektivität wird somit mit der Note 3 beurteilt.

Insgesamt erreichen die Projekte eine akzeptable Wirtschaftlichkeit, mit gewissen Einschränkungen. Die spezifischen Investitionskosten belaufen sich auf ca. 217 EUR für Bizerte und durchschnittlich ca. 308 EUR für die 8 Kläranlagen im Medjerdatal, was im regionalen Kontext einen guten Wert darstellt. Die Investitionskosten fielen in beiden Fällen deutlich geringer aus, als zum Zeitpunkt der Projektprüfung geplant (Bizerta See -3,9 Mio. EUR; Medjerdatal -9,5 Mio. EUR). Jedoch ist für beide Projekte die lange Umsetzungsdauer (ca. 1994-2009) ein Manko. Die Auslastung der Kläranlagen ist im Projekt Medjerdatal deutlich geringer als erwartet. Hauptgrund hierfür sind die Prognosen in Punkto Bevölkerungswachstum: Während man zum Zeitpunkt der Projektprüfung davon ausging, dass sich das relativ hohe Bevölkerungswachstum (ca. 2,3% p.a.) fortsetzt, ist heute in manchen Orten (z.B. Siliana) sogar ein Bevölkerungsrückgang zu beobachten. Der tatsächlich gemessene Auslastungsgrad von 35-65% ist allerdings teilweise auch auf die Messmethodik zurückzuführen, die den Auslastungsgrad systematisch in gewissem Umfang zu niedrig ausweist. Aufgrund der Erhebung der Abwassertarife über die Trinkwasserabrechnung (SONEDE) erreichen beide Projekte eine sehr gute Hebeeffizienz. Diese liegt für Bizerte bei 97% und im Medjerdatal bei über 95%. Bei einem Abwassertarif von durchschnittlich rd. 0,22 EUR/m<sup>3</sup> erreicht die ONAS insgesamt nur eine Betriebskostendeckung von 61% und bleibt somit von staatlichen Subventionen anhängig. Diese werden jedoch regelmäßig gewährt, ebenso wie staatliche Zuschüsse für Reinvestitionen. Die finanzierten Kläranlagen weisen in exemplarischen Einzelberechnungen hingegen eine vollständige Betriebskostendeckung auf. Die Effizienz wird mit der Note 3 bewertet.

Durch die Abwasserreinigung in den Projektstädten wurde ein signifikanter Beitrag zum Gewässerschutz in der Medjerda und im Bizerta See erbracht. Zum Zeitpunkt der Projektprüfung wurden sämtliche häuslichen und der Hauptteil der industriellen Abwässer ungeklärt in die Natur eingeleitet. Wilde Müllablagerungen am Rand der Flüsse und Talsperren belasteten Grund- und Oberflächenwasser zusätzlich. Diese Situation wurde durch den Bau von Kläranlagen und durch die Errichtung geordneter Mülldeponien entscheidend verbessert. Auch ist es plausibel, dass die gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung durch wasserinduzierte Krankheiten in der Projektregion deutlich gesunken ist, was neben dem Beitrag der beiden Vorhaben auch auf einen gestiegenen Lebensstandard und allgemein bessere Hygienebedingungen zurückzuführen ist. Ver-

besserungsbedarf gibt es weiterhin im Bereich der Industrieabwässer. Einige Industriebetriebe konnten nicht an das Abwassernetz angeschlossen werden, weil die Kapazität der Kläranlage nicht ausreicht (z.B. Bou Salem). Industriebetriebe, die ihre Abwässer nicht in das Kanalnetz sondern direkt in die Umwelt einleiten, halten i.d.R. die geforderten Grenzwerte nicht ein. Auch die Industriebetriebe, die in das Kanalsystem einleiten, erfüllen nicht durchgängig die hierfür notwendigen Grenzwerte (Indirekteinleiterverordnung der ONAS). Für Industrieabwässer, die nicht in kommunalen Kläranlagen behandelt werden können, gibt es zwar Konzepte (insbesondere das FZ-geförderte Programm FODEP), deren Umsetzung sich bislang aber eher zögerlich gestaltet. Die Umweltbehörde ANPE, die für die Kontrolle von industriellen Einleitern verantwortlich ist, verfügt de facto bislang nur über begrenzte Möglichkeiten, die rechtlichen Bestimmungen durchzusetzen. Die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen werden insgesamt mit der Note 2 bewertet.

Die Nachhaltigkeit der beiden Vorhaben kann insgesamt als befriedigend bewertet werden. Die Klärwerke werden angemessen betrieben, auf allen Anlagen gibt es vorbeugende Instandhaltungs- und Wartungskonzepte, die größtenteils auch befolgt werden. Weiterhin wurden die meisten im Vorfeld geschilderten Probleme (Klärschlammnutzung bzw. Deponierung, Behandlung industrieller Einleiter, Management der Hausmülldeponien) von der ONAS ebenfalls erkannt. Die nötigen Lösungskonzepte hierzu liegen vor bzw. befinden sich – wie im Fall der Klärschlammnutzung in der Landwirtschaft und der Übertragung des Deponiemanagements auf die ANGED – bereits in der Erprobung oder Umsetzung. Allerdings zeichnen sich auch 6 – 9 Jahre nach Inbetriebnahme der Anlagen in einigen Problemfeldern weiterhin keine zeitnahen Lösungen für das Gesamtproblem ab (v.a. bzgl. industrieller Einleiter). Der von ONAS und ANGED eingeschlagene Weg hin zu privaten Betreibermodellen für Kläranlagen und Deponien ist ebenfalls als grundsätzlich positiv zu bewerten, da die beteiligten Unternehmen allem Anschein nach über gutes Know-how und Managementkapazitäten verfügen und Anreize zur Optimierung der Kosteneffizienz konsequent nutzen. Im Fall des Betreibervertrages für das Teilnetz und die Kläranlage von Bizerte wurde allerdings festgestellt, dass der vergütete Betrag pro m<sup>3</sup> Abwasser, einen ordnungsgemäßen Betrieb vorausgesetzt, nicht ausreicht, um die Energiekosten zu decken. Die o.g. nicht erreichte Betriebskostendeckung stellt in diesem Zusammenhang eine Schwäche für die langfristige Wirtschaftlichkeit der ONAS dar. Fehlende Tarifierungen setzen falsche Anreize auch in Anbetracht der knappen Wasserressourcen Tunesiens. Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass auch in den kommenden Jahren staatliche Subventionen die defizitäre Bilanz der ONAS ausgleichen werden. Die Nachhaltigkeit wird mit der Note 3 bewertet.

Zusammenfassend werden beide Vorhaben mit der Note 3 (zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit) bewertet. Den guten Teilbewertungen bei Relevanz und den übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen stehen insbesondere Abstriche bei der Effektivität (Klärschlammproblematik und industrielle Einleiter) und Effizienz (Überdimensionierung/Kostendeckungsgrade) entgegen.

Informationen zur Erfolgsbeurteilung finden sich in den Fachinformationen „Ex Post Evaluierungskriterien und Ratingsystem für die deutsche bilaterale FZ“ (14. September 2006)

### **Projektübergreifende Schlussfolgerungen**

Die Klärschlamm Entsorgung sollte – wie heute standardmäßig vorgesehen - bereits in der Frühphase von AE-Projekten berücksichtigt und die Schlamm Entsorgungspfade im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben und der regionalen Möglichkeiten identifiziert und nach einem Kriterienkatalog (Wirtschaftlichkeit/ Umwelt) ausgesucht werden. Bei Entsorgungskonzepten mit einem Wiederverwendungsanteil des Klärschlammes (landwirtschaftlich, thermisch) sind die Risiken hinsichtlich Abnahmemenge, Kontinuität und Zuverlässigkeit abzuschätzen und ggf. Alternativen einzuplanen. Die Schlammbehand-

lung (Stabilisierung und Trocknung) innerhalb der Kläranlage sollte sich an den Erfordernissen der Schlammentsorgung orientieren.

Um die Gewässer in den Partnerländern wirksam zu schützen, sollte die komplexe Problematik der Industrieabwässer zeitgleich mit dem häuslichen Abwasser angegangen werden. Die Entsorgung von Industrieabwässern ist nicht nur technisch, sondern auch organisatorisch aufwendiger als das bei häuslichen Abwässern der Fall ist. Menge und Qualität der Industrieabwässer, die vorhandene Infrastruktur zur kommunalen AE und die entsprechenden Indirekteinleiterverordnungen definieren, ob ein Industriebetrieb das Abwasser (ggf. nach einer Vorbehandlung) in das öffentliche Netz einleiten darf oder selbst für die erforderliche Infrastruktur und den Betrieb von entsprechenden Anlagen aufkommen muss. Dabei sind Zuständigkeiten, die Betriebsorganisation, die Finanzierung der Maßnahmen, die effektive Sanktionierung bei Nichteinhaltung aber auch die Schaffung von Investitionsanreizen von Bedeutung. Letztere ließen sich durch Betriebsberatungen und Prozessanalysen erreichen, mit Hilfe derer sich ressourcensparende Produktions- und Recyclingverfahren umsetzen ließen. Die FZ kann hier z.B. mit zielgenauen und nachfrageorientierten Umweltfinanzierungsfonds aktiv werden, die TZ parallel dazu mit der Unterstützung beim Aufbau effektiver Regulierungsbehörden.

Der prognostizierte Bedarf bestimmt die Größe, den Umfang und die Lage der Projektmaßnahmen. Um diesen möglichst zutreffend vorhersagen zu können, sollten die Bevölkerungsentwicklung und die Entwicklung der Industrie regional differenziert abgeschätzt werden. Dabei sollten soziokulturelle Veränderungen, Migration, wirtschaftlicher Strukturwandel (Landwirtschaft, Tourismus) sowie Veränderungen nationaler und globaler Märkte (hier Textilindustrie) berücksichtigt werden.

### **Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)**

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien Relevanz, Effektivität, Effizienz, übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen als auch zur abschließenden Gesamtbewertung der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenwerte sind wie folgt belegt:

Stufe 1	sehr gutes, deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
Stufe 2	gutes, voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
Stufe 3	zufrieden stellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
Stufe 4	nicht zufrieden stellendes Ergebnis; liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
Stufe 5	eindeutig unzureichendes Ergebnis: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
Stufe 6	das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Stufen 1-3 kennzeichnen eine positive bzw. erfolgreiche, die Stufen 4-6 eine nicht positive bzw. nicht erfolgreiche Bewertung.

### **Das Kriterium Nachhaltigkeit wird anhand der folgenden vierstufigen Skala bewertet:**

Nachhaltigkeitsstufe 1 (sehr gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert fortbestehen oder sogar zunehmen.

Nachhaltigkeitsstufe 2 (gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nur geringfügig zurückgehen, aber insgesamt deutlich positiv bleiben (Normalfall; „das was man erwarten kann“).

Nachhaltigkeitsstufe 3 (zufrieden stellende Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen, aber noch positiv bleiben. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die Nachhaltigkeit eines Vorhabens bis zum Evaluierungszeitpunkt als nicht ausreichend eingeschätzt wird, sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln und das Vorhaben damit eine positive entwicklungspolitische Wirksamkeit erreichen wird.

Nachhaltigkeitsstufe 4 (nicht ausreichende Nachhaltigkeit): Die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens ist bis zum Evaluierungszeitpunkt nicht ausreichend und wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht verbessern. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die bisher positiv bewertete Nachhaltigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit gravierend zurückgehen und nicht mehr den Ansprüchen der Stufe 3 genügen wird.

Die Gesamtbewertung auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der fünf 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 „zufrieden stellend“ (Stufe 3) bewertet werden.