

**Türkei: Abwasserentsorgung Malatya**

**Ex Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)**

<b>OECD-Förderbereich</b>	14020 - Wasserversorgung und Abwasser - große Systeme	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	(1) 1998 67 128 (Sachinvestition) (2) 2001 70 357 (Begleitmaßnahme)	
<b>Projektträger</b>	Stadt Malatya	
<b>Consultant</b>	Dorsch-Consultant – Su Yapi	
<b>Jahr des Ex Post-Evaluierungsberichts</b>	<b>2009</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Ex Post-Evaluierungsbericht (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	2. Quartal 2001	3. Quartal 2002
<b>Durchführungszeitraum</b>	27	30
<b>Investitionskosten</b>	(1) 59,82 Mio. EUR (2) 1,02 Mio. EUR	(1) 43,62 Mio. EUR (2) 1,00 Mio. EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	(1) 35,36 Mio. EUR (2) -	(1) 20,44 Mio. EUR (2) -
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	24,46 Mio. EUR	23,18 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	-	-
<b>Erfolgseinstufung</b>	3	
• <b>Relevanz</b>	3	
• <b>Effektivität</b>	2	
• <b>Effizienz</b>	3	
• <b>Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen</b>	2	
• <b>Nachhaltigkeit</b>	3	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben Abwasserentsorgung Malatya umfasste die Einrichtung der Flächenkanalisation in Malatya-West, den Bau des zur Kläranlage führenden Hauptsammlers, die erste Ausbaustufe einer Zentralkläranlage für 720.000 Einwohner, die Basisausstattung für den Anfangsbetrieb sowie Consultingleistungen für die Projektdurchführung. Zusätzlich wurde eine Begleitmaßnahme durchgeführt, um die Projektinfrastruktur in den bestehenden Betrieb zu integrieren und das betriebliche Umfeld auf die neuen Anforderungen vorzubereiten. Projektziel des Vorhabens war die umwelt- und gesundheitsverträgliche Entsorgung der in der Stadt Malatya und ihren Nachbargemeinden anfallenden Abwässer. Das Vorhaben sollte einen Beitrag zur Reinigung der örtlichen Oberflächengewässer (Stausee und dessen Zuflüsse aus dem Projektgebiet) sowie zur Verbesserung der Siedlungshygiene und der sozio-ökonomischen Lebensbedingungen

der Menschen in der Region leisten (**Oberziele**). Die Oberziele wurden im Rahmen der Ex Post-Evaluierung angepasst als „Beitrag zur Reinigung der örtlichen Oberflächengewässer (Stausee und dessen Zuflüsse aus dem Projektgebiet) sowie zur Verringerung der Gesundheitsgefährdung der Menschen in der Region“.

Die Erreichung des Projektziels sollte anhand folgender Indikatoren gemessen werden:

- Ein Jahr nach Inbetriebnahme der Kläranlage herrschen im westlichen Stadtgebiet keine offensichtlichen abwasserbedingten sanitären Missstände mehr vor (keine stehenden Abwasserflächen).
- Die Zuflüsse zum Karakaya-Stausee sind frei von ständigen Abwassereinleitungen (keine Schmutzwasserauslässe).
- Mindestens 90 % der Abwasserschmutzlast (BSB<sub>5</sub>-Fracht) werden abgebaut.
- Die Qualität des Klärwerksablaufs entspricht den örtlichen Einleitungsbedingungen in stehende Gewässer (< 18 mg N/l).

Zudem wurde im Rahmen der Ex Post-Evaluierung zusätzlich der folgende Indikator eingeführt:

- Der Anschlussgrad an das Kanalnetz im Projektgebiet beträgt 95 %.

Ein Oberzielindikator war nicht definiert.

### **Konzeption des Vorhabens / Wesentliche Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanung und deren Hauptursachen**

Durch das Projekt sollte erreicht werden, dass nahezu sämtliche Einwohner Malatyas und ein Großteil der Bevölkerung des Umlandes an eine Kanalisation angeschlossen sind und ihre Abwässer ordnungsgemäß geklärt werden. Das Zentralklärwerk wurde für den langfristigen Bedarf geplant (2030), wobei der Ausbau in drei Stufen erfolgen sollte. Gegenstand des vorliegenden Vorhabens war ausschließlich die erste Ausbaustufe bis 2010.

Die Kläranlage wurde vereinbarungsgemäß als schwach belastete Belebtschlammanlage konzipiert. Die Kläranlage wird gegenwärtig von einem privaten Betreiber weitgehend professionell betrieben.

Die im Projekt prognostizierte Schmutzfracht wird auch in Spitzenperioden nur zu maximal 60 % erreicht. Während in der Planung von 720.000 Einwohner im Jahr 2010 ausgegangen wurde, sind im Jahr 2009 tatsächlich nur ca. 460.000 Einwohner angeschlossen. Hier wurde die der Planung zugrunde liegende Bevölkerungsentwicklung überschätzt. Zudem wird in den Sommermonaten der Hauptsammler zur Kläranlage durch Landwirte aufgebrochen, um das Rohabwasser zur Bewässerung zu nutzen. In dieser Zeit reduziert sich die an der Kläranlage ankommende Abwassermenge auf nur 25 % der mittleren Auslegungswassermenge. Da die ankommende Abwassermenge und Schmutzfracht deutlich unter der Bemessungsfracht liegen, ist regelmäßig ein Teil der Belebungsbecken außer Betrieb.

Hydraulisch ist die Kläranlage im Normalbetrieb hingegen voll ausgelastet, was allerdings auf einen sehr hohen Fremdwasserzufluss zurückzuführen ist. Neben den illegalen Abwasserentnahmen entlang des Hauptsammlers stellt der Zustand des Kanalnetzes heute das dringlichste Problem Malatyas im Abwasserbereich dar.

Der Klärschlamm wird mechanisch entwässert, ist hinsichtlich aller kritischen Schlammparameter unbedenklich und findet daher in der Landwirtschaft Verwendung. Diese Praxis ist für türkische Verhältnisse vorbildlich.

Die Begleitmaßnahme umfasste u.a. den Aufbau der Abwasserabteilung beim Träger, die Einführung eines modernen Finanzmanagements, das o.g. Klärschlamm Entsorgungskonzept sowie den Aufbau einer Umweltüberwachungsstelle. Zum größten Teil wurden die mit der Begleitmaßnahme verknüpften Ziele, insbesondere die angemessene Entsorgung des Klärschlammes, erreicht.

Der Kostenrahmen des Vorhabens wurde um rd. 25 % unterschritten. Die wesentlichen Gründe dafür sind in einer erheblichen Kosteneinsparung bei dem Bau des Hauptsammlers und des Kanalnetzes des westlichen Stadtteils zu sehen, bei denen die wegen vorhandener Unsicherheiten konservativ geschätzten Kosten durch einen stark umkämpften Wettbewerb deutlich unterschritten wurden.

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

Durch den Bau der Projektinfrastruktur konnten die anfallenden Abwässer im Projektgebiet gesammelt und zur Kläranlage geleitet werden. Die sanitären Missstände konnten dadurch behoben und der Kontakt der Bevölkerung mit Rohabwasser reduziert werden. Das Risiko der Infizierung mit wasserinduzierten Krankheiten nahm somit signifikant ab. Eine nicht intendierte negative Nebenwirkung ist jedoch das Aufbrechen des Abwassersammlers durch Landwirte zu Bewässerungszwecken. Die positiven Gesundheitswirkungen des Vorhabens werden hierdurch für die Landwirte und, in geringem Maße auch für die Konsumenten eingeschränkt. Abwassereinleitungen in die umliegenden Flüsse werden weitgehend vermieden, so dass sich die Umweltbelastung der Oberflächengewässer (inklusive Karakaya-Stausee) deutlich verbessert hat, wenngleich der Bahbutu-Fluss noch immer durch Abwassereintrag belastet ist.

Frauen wie Männer sind gleichermaßen Nutznießer des Vorhabens. Das städtische Abwasserentsorgungs-Vorhaben war nicht auf die Gleichberechtigung der Geschlechter ausgerichtet und barg auch nicht das Potenzial, zur Gleichberechtigung der Geschlechter beizutragen.

Das Abwassersystem mit Kläranlage beseitigt einen entwicklungspolitisch wichtigen Engpass. Das Vorhaben steht sektoral und konzeptionell im Einklang mit der Entwicklungsstrategie der türkischen Regierung, mit dem Schwerpunkt der deutsch-türkischen Zusammenarbeit sowie mit der „Acquis Communautaire“ und unterstützt die Erreichung der MDGs. Die Wirkungskette ist prinzipiell sachlogisch richtig. Konzeptionelle Einschränkungen ergeben sich daraus, dass die Herkunft und eine mögliche Eliminierung der erheblichen Fremdwasserzuflüsse zur Kläranlage bei PP nicht untersucht wurden, mit entsprechenden Konsequenzen für die Auslegung der Kläranlage und den Kläranlagenbetrieb. Zudem wurden Betrieb und Wartung des Kanalnetzes im Rahmen der Begleitmaßnahme nicht ausreichend berücksichtigt. Die direkte Kooperation auf Gemeindeebene unter finanzieller Beteiligung der Iller-Bank folgt den türkei-üblichen Strukturen und Verfahren. Die Wirksamkeit der Entwicklungsmaßnahme wird weder von anderen Politikfeldern noch durch die Politik anderer Geber beeinträchtigt; im Gegenteil, die KfW hat mit ihren Ansätzen im Abwassersektor z.T. Vorbildfunktion, auch in Bezug auf die umweltpolitischen Prioritäten der EU. Es besteht aber weiterhin ein Konditionenwettbewerb zwischen EU-Zuschüssen und den Darlehen anderer Geber. Die Relevanz wird aufgrund der konzeptionellen Einschränkungen als zufrieden stellend mit der Teilnote 3 bewertet.

Das Projektziel ist angemessen. Die Projektzielindikatoren wurden zum überwiegenden Teil durch die Projektmaßnahmen und aufgrund günstiger Rahmenbedingungen erreicht. So herrschen durch das von der Iller-Bank finanzierte Abwassernetz im westlichen Stadtteil keine sanitären Missstände mehr, die Flüsse Boran und Aydagan sind frei von ständigen Abwassereinleitungen. Allerdings werden nach wie vor industrielle Abwässer ohne Vorklärung in den Bahbutu-Fluss geleitet. Die Werte des Schmutzlastabbaus sind einwandfrei, die Qualität des Klärwerkablaufs ist  $< 18 \text{ mg N/l}$  und der Anschlussgrad an das Kanalnetz beträgt 95 %. Die Effektivität des Vorhabens wird daher insgesamt noch als gut mit der Note 2 bewertet.

Die spezifischen Investitionskosten liegen unterhalb vergleichbarer Maßnahmen in der Region. In Bezug auf die Schmutzfracht ist die Kläranlage klar überdimensioniert, in Bezug auf die Abwassermenge ist sie zwar ausgelastet, allerdings nur aufgrund des hohen Anteils an Fremdwasser. Es wäre aus heutiger Sicht sinnvoll gewesen, die Kläranlage kleiner zu bemessen (Kostensparnis rd. 5 % -10 %) und stattdessen konkrete erste Maßnahmen zur Identifizierung und evtl. sogar zur Reduzierung von Fremdwasserzutritten ins Kanalnetz zu finanzieren. Die Hebeeffizienz liegt bei nur mäßigen 69 %,

die Wasserverluste bei rd. 50 %. Die Produktionseffizienz ist daher als befriedigend einzustufen. Die Allokationseffizienz ist bei mäßiger Hebeffizienz und einer knapp erreichten Betriebskostendeckung ebenfalls befriedigend. Die Effizienz des Vorhabens wird daher insgesamt als befriedigend mit der Note 3 bewertet.

Die Oberziele wurden mit Einschränkungen erreicht. Durch die Verwendung des Rohabwassers in der Bewässerungswirtschaft bestehen noch Gesundheitsrisiken für einen kleinen Teil der Zielgruppe (in erster Linie die Landwirte). Der Bahbutu-Fluss ist nach wie vor durch Abwassereinleitungen verschmutzt. Dennoch kann festgestellt werden, dass zwei der drei Zuflüsse aus dem Projektgebiet sowie der Stausee gute Qualitätsverbesserungen verzeichnen. Positiv zu werten ist, dass durch eine strengere Gesetzgebung und verstärkte Gesetzesdurchsetzung in diesem Jahr die verbotene Praxis des Aufbrechens des Abwassersammlers zur Rohabwasserentnahme reduziert werden konnte. Modellhaft ist der Umgang mit dem anfallenden Klärschlamm, welcher überwiegend in der Landwirtschaft genutzt wird. Dieses Konzept kann als Orientierung für andere Städte in der Türkei dienen. Die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen werden aus den genannten Gründen noch knapp mit gut, Note 2, bewertet.

Aufgrund von Mängel im Bereich des Kanalnetzes besteht ein Risiko, dass im Projektgebiet mittel- bis langfristig wieder sanitäre Missstände auftreten. Der Betrieb der Kläranlage verläuft bislang weitestgehend professionell durch den privaten Betreiber. Allerdings wird der Betrieb demnächst wieder neu ausgeschrieben. Hierbei besteht die Gefahr, dass – wie in anderen Feldern der Wasserver- und Abwasserentsorgung – eine städtische Betreibergesellschaft zum Zuge kommen könnte, was den adäquaten Betrieb der Anlage gefährden könnte. Eine Kapazitätsauslastung der Kläranlage in Bezug auf die Schmutzfracht kann bis zum Ausbauhorizont nicht erreicht werden. Wird der Fremdwassereintrag in das Kanalsystem nicht signifikant verringert, wird die Kläranlage jedoch aus hydraulischen Gründen erweitert werden müssen. Sollte MASKI seine Ausgaben für Betrieb und Wartung der Wasser- und Abwassersysteme auf das eigentlich notwendige Niveau steigern, so können die Kosten nur noch knapp durch die laufenden wasserbezogenen Einnahmen gedeckt werden. Es besteht weiterhin die Gefahr, dass größere Reparaturennotwendigkeiten auch aus Kostengründen unterlassen werden. Die Nachhaltigkeit wird daher als befriedigend mit der Note 3 bewertet.

Unter Abwägung aller Bewertungskriterien ordnen wir dem Vorhaben eine zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit zu (Stufe 3).

### **Projektübergreifende Schlussfolgerungen**

Das Vorhaben fokussierte auf die Abwasserreinigung und hat die zum Zeitpunkt der Projektprüfung bekannte Problematik der hohen Fremdwasserzuflüsse ausgeblendet. Da die Höhe der Fremdwasserzuflüsse sowohl die Kapazitätsbemessung als auch den späteren Betrieb der Kläranlage stark beeinflusst, wird angeregt, bei sehr hohen Zuflüssen immer auch die Herkunft und Möglichkeiten zur Eliminierung dieser zu untersuchen.

Es wurde zudem ersichtlich, dass die Kläranlage bezogen auf die Schmutzfracht vollkommen überdimensioniert ist. Grund hierfür waren falsche Annahmen bezüglich Bevölkerungsanzahl und –wachstum. Die Bedeutung möglichst exakter Bevölkerungsannahmen für die korrekte Dimensionierung von Kläranlagen bzw. Anlagensystemen im Allgemeinen wird anhand dieses Vorhabens deutlich.

### **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.