

China: Wasserversorgung Zunyi

Schlussprüfung

OECD-Förderbereich	14030 / Wasserver- und Abwasserentsorgung für Arme	
BMZ-Projektnummer	1992 66 065	
Projektträger	Zunyi Water Supply & Drainage Company, ZWSDC	
Consultant	Consulting Engineers Salzgitter (CES)	
Jahr der Schlussprüfung	2005	
	Projektprüfung (Plan)	Schlussprüfung (Ist)
Durchführungsbeginn		
a) Sachinvestition	a) 2. Qt./1994	a) 4. Qt./1993
b) Aus- und Fortbildung	b) 3. Qt./2002	b) 4. Qt./1995
Durchführungszeitraum		
	a) 66 Monate b) 8 Monate	a) 39 Monate b) 12 Monate
Investitionskosten		
a) Sachinvestition	a) 7,60 Mio. EUR	a) 7,69 Mio. EUR
b) Aus- und Fortbildung	b) 0,25 Mio. EUR	b) 0,21 Mio. EUR
Eigenbeitrag	3,51 Mio. EUR	4,22 Mio. EUR
Finanzierung, davon FZ-Mittel		
a) Sachinvestition (Darlehn)	4,09 Mio. EUR	3,47 Mio. EUR
b) Aus- und Fortbildung (Zuschuss)	0,25 Mio. EUR	0,21 Mio. EUR
Andere beteiligte Institutionen/Geber	Keine	Keine
Erfolgseinstufung	2	
• Signifikanz/Relevanz	2	
• Effektivität	1	
• Effizienz	2	

Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren

Das FZ-Vorhaben diente der Verbesserung und Erweiterung der zentralen Trinkwasserversorgung von Zunyi, der zweitgrößten Stadt der Provinz Guizhou. Es war Teil eines langfristigen Ausbauprogramms, mit dem ein bestehendes und wachsendes Versorgungsdefizit überwunden und für die zukünftige Bedarfsdeckung vorgesorgt werden sollte. Kernstück des Vorhabens war die Erweiterung der Gewinnungs- und Aufbereitungskapazitäten für die Trinkwasserversorgung von 80.000 m³/d auf 150.000 m³/d.

Projektziele waren die ganzjährige Versorgung der Bevölkerung mit hygienisch unbedenklichem Trinkwasser, die Erhöhung des Anschlussgrades an das Wasserversorgungssystem, die nachfrage-

gerechte Steigerung der Trinkwasserproduktion und die Steigerung des Anteils von Oberflächenwasser an der Gesamtwasserentnahme. Oberziele waren die Verringerung der gesundheitlichen Gefährdung der Bevölkerung, die Verbesserung der Produktionsvoraussetzungen für Gewerbe und Industrie und die Schonung der örtlichen Grundwasserressourcen.

Die Erreichung der Projektziele sollte mit folgenden Indikatoren gemessen werden:

- Das produzierte Trinkwasser entspricht nationalen Qualitätsstandards, die im Wesentlichen den WHO-Empfehlungen entsprechen.
- Der Hausanschlussgrad steigt von 75 % (1991) auf 80 % bis 2000 (unter Berücksichtigung der wachsenden Bevölkerung).
- Die Nachfrage (1991: rd. 40.000 m³/d) und der zukünftige Spitzenbedarfs (2000: rd. 110.000 m³/d) werden gedeckt.
- Die Trinkwasserversorgung wird auch in den Trockenmonaten kontinuierlich gewährleistet.
- Die industrielle Eigenversorgung aus Grundwasser wird reduziert (1991: rd. 70 % des Gesamtindustrieverbrauchs, 2000: rd. 60 % des Gesamtindustrieverbrauchs).

Zielgruppe einer verbesserten Wasserversorgung waren alle Verbrauchergruppen der Stadt Zunyi (Bevölkerung, Industrie, Handel und Verwaltung). Gemäß Projektprüfungsbericht sollte die Bevölkerung dabei nicht nur bei der Deckung eines Grundbedürfnisses, sondern auch hinsichtlich ihrer Einkommensmöglichkeiten begünstigt werden, weil die wirtschaftliche Fortentwicklung der Stadt ohne eine gesicherte Wasserversorgung gefährdet gewesen wäre.

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

Das Projekt-konzept für das Vorhaben beinhaltete folgende Maßnahmen in dem von ZWSDC betriebenen Wasserversorgungssystem:

- Errichtung einer neuen Aufbereitungsanlage im Wasserwerk Süd zur Verdopplung der Aufbereitungskapazität von 50.000 m³/d auf 100.000 m³/d (einschließlich Installation zusätzlicher Pumpkapazität in der Rohwasserentnahmestation am Luojiang-Fluss und Verdoppelung der Trinkwasserpumpkapazität);
- Ausbau und Verstärkung der Zuleitungen vom Wasserwerk Süd in das südliche Stadtgebiet und der Verbindungsleitungen zum bestehenden Netz sowie Ausbau des Verteilungssystems und Schaffung des erforderlichen Hochbehälterraums;
- Rehabilitierung und Erweiterung des Wasserwerks Nord am Laba-Fluss von 30.000 m³/d auf 50.000 m³/d;
- Verbesserung von Betrieb, Wartung, Unterhaltung, Steuerung und Monitoring durch Erneuerung der Betriebshöfe und ihrer Ausrüstung sowie Einrichtung einer modernen Leitwarte;
- Unterstützende Consultingleistungen bei Planung und Bauüberwachung sowie Aus- und Fortbildungsmaßnahmen zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs der Wasserwerke.

Insgesamt ist die technische Konzeption des Vorhabens als zufrieden stellend zu beurteilen. Alle Maßnahmen wurden gemäß Projektkonzept ausgeführt. Nur die aus FZ finanzierten elektromechanischen Regelungs- und Messeinrichtungen sind teilweise nicht an die Betriebsbedingungen bzw. das Qualifikationsniveau des Projektträgers angepasst gewesen, weshalb der Projektträger auf die in der Vergangenheit bewährte manuelle Steuerung zurückgegangen ist.

Die neue Aufbereitungsanlage im Wasserwerk Süd, inkl. der erweiterten Roh- und Trinkwasserpumpstationen sind funktionsfähig und seit Mai 1998 in Dauerbetrieb, trotz teilweise witterungsbedingter Schäden an einzelnen sekundären Bauteilen wie Fenster, Tore, etc. Seit Wiederinbetriebnahme beträgt die Kapazitätsauslastung des Wasserwerks Süd rd. 60 %. Die bestehende Aufbereitungsanlage im Wasserwerk Nord wurde nur in geringem Umfang bezogen auf die Gesamtinvestition mit modernen Ausrüstungsteilen ausgerüstet und bis 2003 mit maximaler Kapazität von 50.000 m³/d betrieben. Da der Projektträger aufgrund seiner Erwartungen zur Bedarfsentwicklung mittelfristig eine Verdopplung der Kapazität des Wasserwerks Nord anstrebt und ihm eine Rehabilitierung der Bausubstanz der alten Anlage dafür zu unwirtschaftlich erschien, wurde die alte Aufbereitungsanlage jedoch 2004 durch eine neue Anlage mit einer maximalen Aufbereitungskapazität von 100.000 m³/d ersetzt. Dabei konnten die meisten der aus FZ finanzierten Ausrüstungen der alten Anlage in der neuen Anlage bzw. an anderer Stelle wieder verwendet werden. Die gegenwärtige Auslastung des Wasserwerks Nord beträgt rd. 110 % der Kapazität der Auslass-Pumpstation bzw. 57 % der Nennkapazität der Aufbereitungsanlage. Der durchschnittliche Auslastungsgrad der im Rahmen des FZ-Vorhabens errichteten Anlagen in den Wasserwerken Süd und Nord liegt bei rd. 78 % der Nennkapazität. Bis zum Erreichen des Ausbauhorizonts im Jahr 2010 ist ein Anstieg des Auslastungsgrads auf 88 % realistisch zu erwarten.

Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung

Der Betrieb der Wasserversorgung erfolgt kontinuierlich und zuverlässig. Für Notfälle gibt es einen Reparaturdienst, der kleinere Reparaturen selbstständig ausführen kann. Für größere Reparaturen werden Fachfirmen aus dem Privatsektor beauftragt. Reparaturen an den Hauptzuleitungen und im Verteilungsnetz werden normalerweise innerhalb eines Tages ausgeführt, bei längeren Ausfällen (> 1 Tag) werden die Stadtverwaltung und über die Medien auch die Bevölkerung informiert. Die manuelle Chlorgasdosierung wird durch tägliche bakteriologische Analysen überwacht und abgesichert. In Einzelfällen kommen geringfügige bakteriologische Verunreinigungen im Rohwasser vor. Nach der Trinkwasseraufbereitung beziehungsweise im Verteilungsnetz werden jedoch keine Keime mehr festgestellt, was auf eine angemessene Clordosierung schließen lässt. Der kommerzielle Betrieb ist überwiegend zufrieden stellend: Die Fakturierungseffizienz beträgt fast 100 % und die Hebeeffizienz bei privaten Haushalten (einschließlich öffentlicher Verwaltung) rd. 95 %. Probleme in der Zahlungsmoral zeigen sich jedoch bei den Handels- und Industriebetrieben, die offenbar von der Provinzregierung protegiert werden. Aufgrund der hohen Zahlungsbereitschaft der privaten Haushalte und der Art der Zähler-Ablesungen, die streng überprüft werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesamtverluste von rd. 35 % fast ausschließlich aus technischen Verlusten bestehen.

Die beiden verfügbaren Kläranlagen werden vom Projektträger ihrer Funktion entsprechend betrieben. Bezogen auf den biologischen und den chemischen Sauerstoffbedarf liegt die Reinigungsleistung bei 90 % in der Anlage am Zusammenfluss von Xingjiang und Laba und bei 80 % in der Anlage am Luojiang. Die Ablaufwerte der ersten Anlage liegen innerhalb international akzeptabler Grenzwerte, in der letztgenannten Anlage werden die akzeptablen Werte für BOD und absetzbare Stoffe jedoch überschritten. Dies birgt eine potentielle Beeinträchtigung der Gewässergüte. Augenscheinlich ist die Selbstreinigungskraft des Vorfluters jedoch ausreichend, um die verunreinigten Abwässer zu absorbieren, zumindest konnte keine vermehrte Algenbildung festgestellt werden. Der Klärschlamm wird auf

der 2000 in Betrieb genommenen, den chinesischen Standards entsprechenden kommunalen Abfalldeponie entsorgt.

Das Vorhaben war gemäß Projektprüfungsbericht nicht auf die Gleichberechtigung der Geschlechter ausgerichtet. Erfahrungsgemäß profitieren Frauen jedoch überdurchschnittlich von der Verbesserung der Wasserversorgung sowie der sanitären Bedingungen in ihrem Wohnumfeld. Insbesondere in den ärmeren Bevölkerungsteilen in der Projektregion sind Frauen traditionell für die Trinkwasserbewirtschaftung im Haushalt sowie für Hygiene und Gesundheit der Familie zuständig, unter anderem auch für die Pflege kranker Familienangehöriger. Durch die Verbesserung der Verfügbarkeit von hygienisch einwandfreiem Trinkwasser und die generelle Verbesserung der Gesundheitssituation kann daher von einer Entlastung der Frauen ausgegangen werden.

Durch den Ausbau der sozialen Infrastruktur zur Grundbedürfnisbefriedigung in einer der ärmsten Regionen Chinas (das BSP/Kopf in Zunyi beträgt mit rd. EUR 386 weniger als 30 % des Landesdurchschnitts) hat das Vorhaben einen unmittelbaren Beitrag zur Armutsbekämpfung geleistet. Die permanente und ausreichende Verfügbarkeit von hygienisch unbedenklichem Trinkwasser trägt erfahrungsgemäß überdurchschnittlich zur Verbesserung der Lebensbedingungen armer Bevölkerungsschichten bei.

Als gleichrangiges Oberziel stand auch die Verringerung der Übernutzung von Grundwasserressourcen im Vordergrund des Vorhabens. Die öffentliche Wasserversorgung von Zunyi war bereits vor Projektbeginn vollständig auf die Nutzung von Flusswasser umgestellt worden. Durch die Erhöhung der Produktionskapazität und die parallel konsequent verfolgte Politik der Eindämmung der privaten und industriellen Grundwasserentnahme wurde verstärkt Grundwasser durch Oberflächenwasser substituiert. Während Trinkwasser mittlerweile nahezu ausschließlich aus dem öffentlichen Versorgungssystem entnommen wird, haben einige Industriebetriebe, die Wasser in großen Mengen im Produktionsprozess benötigen, eigene Aufbereitungskapazitäten für Oberflächenwasser installiert. Industriebetriebe nutzen heute weniger als ein Fünftel des bei Projektprüfung von ihnen beanspruchten Grundwasservolumens. Kontraproduktiv zu dieser mit ordnungspolitischen Mitteln durchgesetzten Entwicklung ist jedoch, dass der Tarif für Rohwasserentnahme seit über 10 Jahren unverändert ist und dass für Grund- und Oberflächenwasser aus dem Stausee derselbe Tarif gilt. Eine Erhöhung des Tarifs für Grundwasserentnahmen könnte zusätzliche ökonomische Anreize zur Ressourcenschonung setzen. Wesentliche negative Umweltwirkungen des Vorhabens sind nicht festzustellen. Die im zentralen Sammlersystem erfassten städtischen Abwässer werden seit Inbetriebnahme der 2. Kläranlage im Jahr 2003 vollständig mechanisch-biologisch gereinigt.

Eine Verbesserung der Partizipation bzw. gute Regierungsführung wurde mit dem Vorhaben nicht angestrebt und entsprechende Effekte sind auch nicht erkennbar.

Die Projektziele sind alle erreicht bzw. zum Teil übererfüllt. Angesichts der Deckung der dynamischen Vollkosten können aus heutiger Sicht die Projektziele als nachhaltig erreicht gelten. Die mangelnde Unabhängigkeit des Projektträgers von staatlichen Eingriffen stellt ein mittleres Risiko für die Nachhaltigkeit des erreichten Zielniveaus dar. Insgesamt bewerten wir die **Effektivität** des Vorhabens als **gut (Teilbewertung: Stufe 1)**.

Die Projektkonzeption war aus heutiger Sicht problemadäquat. Durch den Ausbau der zentralen Wasserversorgung und die gleichzeitig konsequent betriebene Verringerung der Grundwassernutzung durch Haushalte und Industrie in der Projektregion wurden prioritäre, entwicklungsrelevante Kernprobleme (Schonung der Wasserressourcen, Verringerung der Gesundheitsgefährdung durch hygienisch bedenkliches Grundwasser) angegangen und beseitigt. Die entsprechenden Oberziele wurden erreicht. Ein Beitrag des Vorhabens zur Verbesserung der Produktionsvoraussetzungen für Industrie

konnte jedoch aufgrund des Wandels der Wirtschaftsstruktur Zunyis nicht festgestellt werden. Durch die Erhöhung der Speicherkapazität an den Flüssen Lujiang und Laba wurde die dauerhafte Verfügbarkeit von Flusswasser für Produktionsprozesse jedoch verbessert. Eine gewisse Breitenwirksamkeit ergibt sich möglicherweise über das eigentliche Vorhaben hinaus durch die hohe Aufmerksamkeit, die der Standort Zunyi angesichts seiner historischen Bedeutung für die Geschichte der kommunistischen Partei Chinas genießt: Es ist zu erwarten, dass politische Entscheidungsträger den Modellcharakter des Vorhabens erkennen und sich die Projekterfahrungen für die Ver- und Entsorgungssysteme im eigenen Wirkungskreis zu eigen machen. Zusammenfassend bewerten wir die **Relevanz und Signifikanz** des Vorhabens als **zufrieden stellend (Teilbewertung: Stufe 2)**.

Die spezifischen Investitionskosten des Vorhabens sind angemessen, ebenso der Personaleinsatz für den Betrieb der Wasserversorgung. Damit ist die Produktionseffizienz insgesamt gut. ZWSDC ist in der Lage die dynamischen Betriebskosten und Abschreibungen für die Wasserversorgung vollständig aus Tarifeinnahmen zu decken. Selbst die dynamischen Vollkosten einschließlich Finanzierungskosten werden zu 96 % gedeckt. Dem stehen technische Wasserverluste von rd. 35 % sowie die geringe durchschnittliche Hebeeffizienz von rd. 64 % gegenüber. Aufgrund der geringen Hebeeffizienz bei Industrie- und Handelsbetrieben kommt es zu einer Quersubventionierung des Industrieverbrauchs durch den Tarif für private Haushalte, der bei einer Erhöhung der Hebeeffizienz für Industrie und Handel deutlich gesenkt werden könnte. Die durchschnittliche Kapazitätsauslastung der im Rahmen des FZ-Vorhabens errichteten Anlagen beträgt gegenwärtig rd. 78 % und wird bis zum Erreichen des Ausbauhorizonts im Jahr 2010 auf 88 % ansteigen. Unter Abwägung der verschiedenen Aspekte ist die Allokationseffizienz insgesamt als zufrieden stellend zu bewerten. Zusammenfassend stufen wir die **Effizienz** des Vorhabens als **zufrieden stellend ein (Teilbewertung: Stufe 2)**.

In der Gesamtbetrachtung kann dem Vorhaben unter Abwägung der Teilbewertungen eine **zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit** attestiert werden (**Stufe 2**).

Projektübergreifende Schlussfolgerungen

Es ergibt sich folgende projektübergreifende Schlussfolgerung:

- Bei Regelungs- und Messeinrichtungen sollte auf die Verwendung von Technologien geachtet werden, die an die Betriebsbedingungen (z.B. klimatische Bedingungen) und das Qualifikationsniveau der Projektträger angepasst sind. Manuelle Bedienelemente sind modernen elektromechanischen Steuerungen häufig vorzuziehen. Nicht angepasste Systemkomponenten können kontraproduktiv für die Funktionsfähigkeit von Anlagen sein.

Legende

Entwicklungspolitisch erfolgreich: Stufen 1 bis 3	
Stufe 1	Sehr gute oder gute entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 2	Zufriedenstellende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 3	Insgesamt ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Entwicklungspolitisch nicht erfolgreich: Stufen 4 bis 6	
Stufe 4	Insgesamt nicht mehr ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 5	Eindeutig unzureichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 6	Das Vorhaben ist völlig gescheitert

Kriterien der Erfolgsbeurteilung

Bei der Bewertung der "entwicklungspolitischen Wirksamkeit" und Einordnung eines Vorhabens in die verschiedenen, oben beschriebenen Erfolgsstufen im Rahmen der Schlussprüfung stehen folgende Grundfragen im Mittelpunkt:

- Werden die mit dem Vorhaben angestrebten **Projektziele** in ausreichendem Umfang erreicht (Frage der **Effektivität** des Projekts) ?
- Werden mit dem Vorhaben in ausreichendem Maße **entwicklungspolitisch wichtige Wirkungen** erreicht (Frage der **Relevanz** und **Signifikanz** des Projekts; gemessen an der Erreichung des vorab festgelegten entwicklungspolitischen Oberziels und den Wirkungen im politischen, institutionellen, sozio-ökonomischen und –kulturellen sowie ökologischen Bereich) ?
- Wurden und werden die Ziele mit einem **angemessenen Mitteleinsatz/Aufwand** erreicht und wie ist der einzel- und gesamtwirtschaftliche Beitrag zu bemessen (Frage der **Effizienz** der Projektkonzeption) ?
- Soweit unerwünschte (**Neben-)Wirkungen** auftreten sind diese hinnehmbar?

Der für die Einschätzung eines Projekts ganz zentrale Aspekt der **Nachhaltigkeit** wird von uns nicht als separate Bewertungskategorie behandelt, sondern als Querschnittsthema bei allen vier Grundfragen des Projekterfolgs. Ein Vorhaben ist dann nachhaltig, wenn der Projektträger und/oder die Zielgruppe in der Lage sind, nach Beendigung der finanziellen, organisatorischen und/oder technischen Unterstützung die geschaffenen Projektanlagen über eine insgesamt wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer weiter zu nutzen bzw. die Projektaktivitäten eigenständig mit positiven Ergebnissen weiter zu führen.