

**China: Wasserversorgung Anshun**

**Ex Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)**

<b>OECD-Förderbereich</b>	14020 / Wasserversorgung und Abwasser – große Systeme	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	a) 1993 65 669 (Investition) b) 1993 70 347 (Begleitmaßnahme)	
<b>Projektträger</b>	Anshun Water Supply Company	
<b>Consultant</b>	CES und CIECC	
<b>Jahr der Schlussprüfung</b>	<b>2005</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Schlussprüfung (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	a) 4. Quartal 1993 b) 1. Quartal 1994	a) 2. Quartal 1994 b) 3. Quartal 1999
<b>Durchführungszeitraum</b>	a) 40 Monate b) 12 Monate	a) 66 Monate b) 36 Monate
<b>Investitionskosten</b>	a) 11,9 Mio. EUR b) 0,2 Mio. EUR	a) 11,1 Mio. EUR b) 0,2 Mio. EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	a) 6,5 Mio. EUR	a) 5,7 Mio. EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	a) 5,4 Mio. EUR b) 0,2 Mio. EUR	a) 5,4 Mio. EUR b) 0,2 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>		
<b>Erfolgseinstufung</b>	4	
<b>• Signifikanz/Relevanz</b>	5	
<b>• Effektivität</b>	4	
<b>• Effizienz</b>	3	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben diente der Verbesserung und Erweiterung der zentralen Trinkwasserversorgung der Stadt Anshun in der Provinz Guizhou. Es war als erste Stufe eines langfristigen Ausbauprogramms vorgesehen, mit dem eine äußerst prekäre Versorgungskrise (unzureichende Wasservorkommen, industriell verschmutztes Oberflächenwasser, absinkender Grundwasserspiegel, ausreichende Versorgung von nur 35% und intermittierende Versorgung von weiteren 35% der Bevölkerung sowie fehlende Versorgung von 30% der Einwohner, Auftreten wasserinduzierter Krankheiten insbesondere Typhus) überwunden und der Trinkwasserbedarf mindestens bis zum Jahre 2005 gedeckt werden sollte. Zudem verfügte Anshun über keinerlei geregelte Abwasserentsorgung. Die gesamten häuslichen und mit wenigen Ausnahmen (partielle Vorklärung) auch die industriellen Abwässer versickerten direkt in den Boden oder flossen oberflächlich in den Bach Youcai, der das Stadtgebiet durchquert und völlig verschmutzt war. Die Fäkalienentsorgung erfolgte über einfache Hausklärgruben oder Trockenlatrinen. Von der prekären Abwasserentsorgungssituation gingen gravierende gesundheitliche Gefahren aus. Der Bau

eines Abwassersammlersystems sowie die Errichtung einer Kläranlage war bei PP bereits in Planung. Um eine Verschlechterung der Umwelt- und Gesundheitssituation durch den Ausbau der zentralen Wasserversorgung zu vermeiden, wurde die Durchführung der Planung zur Errichtung von Abwassersammel- und -reinigungskapazitäten spätestens ab 1995 bei Projektprüfung als Auflage festgelegt.

Projektziele waren die ganzjährige Versorgung der Bevölkerung mit hygienisch unbedenklichem Trinkwasser, die Erhöhung des Anschlussgrades an die Wasserversorgung, die nachfragegerechte Steigerung der Trinkwasserproduktion und die Verringerung der Nutzung von Grundwasser und eines landwirtschaftlichen Oberflächenwasserspeichers für die zentrale Wasserversorgung. Oberziele waren die Verringerung der gesundheitlichen Gefährdung der Bevölkerung, die Verbesserung der Produktionsvoraussetzungen für Gewerbe und Industrie und die Schonung der örtlichen Grundwasserressourcen.

Indikatoren zu den Oberzielen wurden nicht formuliert. Aufgrund der bei Schlussprüfung gewonnenen neuen Erkenntnisse zur Gesundheitssituation wären zur Beurteilung der Oberzielerreichung jedoch Indikatoren hinsichtlich der Verringerung der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung sowie der Schonung der örtlichen Grundwasserressourcen angebracht gewesen. Entsprechend wurden bei Schlussprüfung folgende zusätzliche Indikatoren für die Oberzielerreichung definiert: a) signifikanter Rückgang wasserinduzierter Krankheiten sowie b) Reduzierung der Absenkung des Grundwasserspiegels.

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

Das Projektkonzept für das Vorhaben beinhaltete den Bau einer Rohwasserentnahmeeinrichtung, den Bau von (Zwischen-)Pumpstationen, die Verlegung einer Fernleitung, die Rehabilitierung und den Ausbau des Verteilungsnetzes, die Errichtung einer städtischen und mehrerer dörflicher Aufbereitungsanlagen sowie unterstützende Consultingleistungen bei Planung und Bauüberwachung. Mittels einer Begleitmaßnahme sowie durch eine Aus- und Fortbildungsmaßnahme sollte ein ordnungsgemäßer Betrieb sichergestellt werden.

Die Rohwasserentnahmeeinrichtung am Sousai-Reservoir und die Fernleitung einschließlich Zwischenpumpwerken sind funktionsfähig und seit September 1999 in Dauerbetrieb. Die durchschnittliche Kapazitätsauslastung im Jahr 2005 (Ausbauhorizont) betrug rd. 52%. Einige unwesentliche Regelungs- und Messeinrichtungen sind nur noch eingeschränkt nutzbar oder ganz defekt und wurden aufgrund hoher Kosten für Reparatur und Ersatzteile nicht instand gesetzt oder durch kostengünstigere chinesische Technik ersetzt. Der Korrosionsschutz der Fernleitung weist an einigen Stellen, an denen das Rohr oberirdisch verläuft, Beschädigungen auf. Flansche, Bolzen und Schieber der Fernleitung sind bereits ebenfalls teilweise korrodiert, allerdings ohne bisher die Funktionsfähigkeit des Systems zu beeinträchtigen.

Die neue Aufbereitungsanlage im Wasserwerk Wangchengpo ist hingegen insgesamt in einem mangelhaften Betriebs- und Erhaltungszustand. Wesentliche Regelungs- und Messeinrichtungen sind defekt, so dass die Anlage nur manuell gesteuert werden kann. Bauwerke und sekundäre Bauteile wie Treppen, Handläufe etc. weisen teilweise erhebliche witterungsbedingte Schäden auf. Einzelne Anlagenteile waren zum Zeitpunkt der Schlussprüfung aufgrund von Undichtigkeiten überflutet. Aufgrund dieser erheblichen Betriebs- und Wartungsmängel ist die Funktionsfähigkeit der Wasseraufbereitungsanlage eingeschränkt, die Trinkwasserqualität am Auslass des Wasserwerks wird jedoch wegen der hohen Güte des Rohwassers aus dem Sousai-Reservoir dadurch nicht beeinträchtigt. Die aus FZ finanzierte Ausstattung des Labors im Wasserwerk Wangchengpo ist für die täglichen Routineanalysen komplett vorhanden und in zufrieden stellendem Zustand.

Maßnahmen im Wasserversorgungsnetz (Hauptzuleitungen, Verteilungsnetz, Hochbehälter) mussten gegenüber dem bei Projektprüfung vereinbarten Projektkonzept an die veränderte Siedlungsentwicklung angepasst werden. Die ursprünglich vorgesehene Erweiterung des Stadtgebiets nach Osten wurde nur teilweise realisiert, so dass der Plan zum Bau einer Druckleitung vom Wasserwerk Wangchengpo zu der östlichen Erweiterungszone aufgegeben wurde. Vielmehr wurde das Stadtgebiet zusätzlich weiter nach Westen ausgedehnt und das Zuleitungs- und Verteilungssystem entsprechend erweitert. Auf den Bau neuer Hochbehälter wurde zugunsten der Erweiterung des bestehenden Hochbehältervolumens verzichtet. Der geplante Betriebshof wurde nicht errichtet, da die lokalen Finanzierungsmittel hierfür nicht zur Verfügung standen. Das Wartungsfahrzeug wurde bei Schlussprüfung wegen eines Defekts und der als unwirtschaftlich betrachteten Reparatur nicht mehr betrieben. Eine moderne Leitwarte zur zentralen Funktionsüberwachung und Steuerung der wesentlichen Wasserversorgungsanlagen (Wasserwerke, Pumpstationen) wurde nicht eingerichtet. Alle Anlagen werden dezentral überwacht und gesteuert, die Koordination erfolgt fernmündlich.

Ein spezielles Betriebstraining in der Phase der Inbetriebnahme der Anlagen (1999-2002) wurde im Rahmen der Begleitmaßnahme durchgeführt. Während das Hauptaugenmerk der Begleitmaßnahme auf der Handhabung einzelner Anlagenkomponenten lag, wurde in den Jahren 2002 und 2003 eine Aus- und Fortbildungs-Maßnahme durchgeführt, die auf die Optimierung des Gesamtbetriebs des Wasserwerks Wangchengpo ausgerichtet war.

Insgesamt ist die technische Konzeption des Vorhabens und ihre Umsetzung als noch zufriedenstellend zu beurteilen. Die zur Erreichung der Projektziele wesentlichen Maßnahmen sind gemäß diesem Projektkonzept ausgeführt worden bzw. wurden aufgrund veränderter Rahmenbedingungen angepasst, um die Zielerreichung sicherstellen zu können. Die aus FZ finanzierten elektromechanischen Regelungs- und Messeinrichtungen waren dem Qualifikationsniveau des Betreibers nicht angepaßt. Geeigneter wären hier manuelle Steuerungseinrichtungen gewesen. Von der chinesischen Seite wurde jedoch von Anfang an die automatische Steuerungstechnik bevorzugt. Die Forderung einer einfacheren Technik hätte die Durchführung des Vorhabens behindern können, was im Hinblick auf den geringen Umfang und der Bedeutung der Komponente für das etablierte Gesamtsystem unverhältnismäßig gewesen wäre.

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

Das Vorhaben leistet einen Beitrag zur Verbesserung der Gesundheitssituation der Bevölkerung in der Stadt Anshun. Durch die Erschließung des Sousai-Reservoirs für die zentrale Wasserversorgung wurden Grundwasserressourcen geschont. Angesichts der verbesserten Trinkwasserqualität kann von einer Verringerung der Gesundheitsgefährdung durch ernsthafte wasserinduzierte Krankheiten ausgegangen werden, auch wenn an einigen Messpunkten im Trinkwassernetz noch saisonal hohe Konzentrationen koliformer Bakterien auftreten.

Das Vorhaben war gemäß Projektprüfungsbericht nicht auf die Gleichberechtigung der Geschlechter ausgerichtet. Das Vorhaben entfaltete jedoch Potenzial zur Verbesserung der Gleichberechtigung der Geschlechter, weil Frauen überdurchschnittlich von der Verbesserung der Wasserversorgung sowie der sanitären Bedingungen in ihrem Wohnumfeld profitieren. 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 Anshun beträgt mit rd. EUR 324 nur ein Viertel des Landesdurchschnitts und überschreitet nur knapp die 1-US-Dollar-Grenze pro Kopf/Tag) 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. Durch die Erschließung des Sousai-Reservoirs wurde für die zentrale Wasserversorgung in geringem Umfang Grundwasser durch Oberflächenwasser substituiert. Im Jahr 2005 wurden jedoch noch immer rd. 19 % des Trinkwassers für die zentrale Wasserversorgung aus Grundwasser gewonnen. Außerdem deckt die Industrie nach wie vor ihren Wasserbedarf überwiegend aus Grundwasser (rd. 74 % des Gesamtindustrieverbrauchs in 2005). Diese anhaltende Fehlallokation der Wasserressourcen wird dadurch begünstigt, dass der Tarif für Rohwasserentnahme seit über 10 Jahren unverändert ist und sowohl für Grundwasser als auch für Wasser aus dem Sousai-Speichersee derselbe Tarif gilt. Die Erhöhung dieses Tarifs für Grundwasserentnahme könnte zusätzliche ökonomische Anreize zur Ressourcenschonung setzen. Die zum Zeitpunkt der Schlussprüfung geplante Tarifierhebung ist grundsätzlich zu begrüßen, wäre jedoch aus unserer Sicht vom Umfang her nicht ausreichend, um die Übernutzung von Grundwasser effektiv einzudämmen.

Wegen der mangelnden bzw. stark zeitverzögerten Umsetzung der Auflage zur Errichtung zentraler Abwasserreinigungskapazitäten gehen von dem Vorhaben gravierende Umwelt- und Gesundheitsrisiken für Unterlieger am Youcai-Bach sowie am Fluss Guancheng aus. Beide Gewässer sind erheblich mit Schadstoffen verschmutzt und in die unterste Gewässergüteklasse V gemäß dem chinesischen Klassifizierungssystem eingeordnet. Entlang des Guancheng wird unterhalb von Anshun intensiv Bewässerungslandwirtschaft betrieben (überwiegend Reisanbau), so dass das Auftreten von Krankheiten durch die Wasserverschmutzung außerhalb des Projektgebiets wahrscheinlich ist. Daten über das konkrete Ausmaß der Umwelt- und Gesundheitsbeeinträchtigung durch die ungeklärte Einleitung von Abwasser in den Youcai-Bach, der in den Guancheng mündet, konnten bei Schlussprüfung jedoch nicht erhoben werden.

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

Die bei Schlussprüfung modifizierten Projektziele sind nur zum Teil erreicht worden. Die aktuellen chinesischen Wasserqualitätsstandards werden an einigen Messpunkten am Einlauf ins Tertiärnetz in den Sommermonaten nicht eingehalten. Darüber hinaus ist die zentrale Wasserversorgung nicht vollständig auf die Nutzung von Oberflächenwasser umgestellt worden, was bis zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels temporär notwendig gewesen wäre, und die industrielle Eigenversorgung aus Grundwasser konnte nicht auf das als Projektziel definierte Maß reduziert werden. Angesichts gravierender Wartungsmängel und der fehlenden Unabhängigkeit des Projektträgers von staatlichen Eingriffen können auch die formal erfüllten Projektziele nicht als nachhaltig erreicht gelten. Insgesamt bewerten wir die **Effektivität** des Vorhabens als nicht mehr ausreichend (Teilbewertung: **Stufe 4**).

Die Projektkonzeption war aus heutiger Sicht grundsätzlich problemadäquat. Durch die weitgehende Umstellung der Wasserproduktion für die zentrale Versorgung auf Oberflächenwasser aus dem 20 km entfernten Sousai-Reservoir und die gleichzeitig angestrebte Verringerung der Grundwassernutzung durch Haushalte und Industrie in der Projektregion wurden prioritäre, entwicklungsrelevante Kernprobleme (umweltverträgliche Schonung der Wasserressourcen, Verringerung der Gesundheitsgefährdung durch hygienisch bedenkliches Grundwasser) ange-

gangen. Die als Oberziel angestrebte Verringerung der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung kann teilweise als erreicht gelten. Allerdings wäre ein vollständiger Verzicht auf die Nutzung von Grundwasser für die zentrale Wasserversorgung als Teil der Projektkonzeption zur Schonung der lokalen Grundwasserressourcen notwendig gewesen (d.h. Stilllegung des alten Wasserwerks Suiduicheng). Das Oberziel „Schonung der örtlichen Grundwasserressourcen“ wurde aufgrund eines weiter gesunkenen Grundwasserspiegels nicht erreicht. Durch die noch immer fehlende Abwasserreinigung bestehen erhebliche Umweltrisiken am Youcai-Bach und am Fluss Guancheng, zudem gehen damit verbundene Gesundheitsrisiken für die entsprechenden Unterlieger einher. Ein Beitrag des Vorhabens zur Verbesserung der Produktionsvoraussetzungen für Industrie kann aufgrund des Wandels der Wirtschaftsstruktur Anshuns nicht signifikant festgestellt werden. Durch die Erschließung des Sousai-Stausees mit einem Speichervolumen von 265 Mio m<sup>3</sup> für die zentrale Wasserversorgung wurde die dauerhafte Verfügbarkeit von Flusswasser für Produktionsprozesse jedoch verbessert. Aufgrund der hohen Anschlussgrade und der guten Erreichung der Zielgruppe ist eine Breitenwirksamkeit des Vorhabens gegeben. Insbesondere unter Berücksichtigung der erheblichen Umwelt- und Gesundheitsrisiken sowie aufgrund der anhaltenden Grundwasserübernutzung bewerten wir zusammenfassend die **Relevanz und Signifikanz** des Vorhabens als eindeutig unzureichend (Teilbewertung: **Stufe 5**).

Die spezifischen Investitionskosten des Vorhabens sind angemessen. Der Personaleinsatz für den Betrieb der Wasserversorgung birgt Potenziale zur Effizienzverbesserung. Die Produktionseffizienz kann dennoch insgesamt als ausreichend bewertet werden. Der Projektträger ist in der Lage die dynamischen Betriebskosten für die Wasserversorgung vollständig aus Tarifeinnahmen zu decken, nicht jedoch die Abschreibungen und Finanzierungskosten. Die technischen Wasserverluste betragen rd. 22 %, die Hebeeffizienz ist mit rd. 91 % vergleichsweise hoch. Die durchschnittliche Kapazitätsauslastung der im Rahmen des FZ-Vorhabens errichteten Gewinnungs-, Transport- und Aufbereitungsanlagen für Oberflächenwasser aus dem Sousai-Reservoir betrug im Jahr 2005 (Ausbauhorizont) nur rd. 52 %. Unter Abwägung der verschiedenen Aspekte ist die Allokationseffizienz insgesamt ausreichend. Zusammenfassend stufen wir die **Effizienz** des Vorhabens als ausreichend ein (Teilbewertung: **Stufe 3**).

In der Gesamtbetrachtung kann dem Vorhaben unter Abwägung der Teilbewertungen eine **nicht mehr ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit** attestiert werden (**Stufe 4**).

### Projektübergreifende Schlussfolgerungen

Es ergibt sich folgende projektübergreifende Schlussfolgerung:

- Maßnahmen und unterstützende Aktivitäten, welche die Erreichung der Projekt- und Oberziele unterstützen – im vorliegenden Fall die Schließung des Grundwasserwerks Suiduicheng sowie die konsequente Durchsetzung der Schließung von Grundwasserbrunnen – sollten möglichst in das Projektkonzept integriert werden.

### Legende

Entwicklungspolitisch erfolgreich: Stufen 1 bis 3	
Stufe 1	Sehr gute oder gute entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 2	Zufrieden stellende 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.