

**Serbien: Rehabilitierung der Fernwärmesysteme in Novi Sad, Nis und Belgrad  
(Phasen I und II)**

**Ex Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)**

<b>OECD-Förderbereich</b>	2301000 / Energiepolitik und -verwaltung	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	(1) 2001 40 509 (Phase I) (2) 2002 65 322 (Phase II)	
<b>Projektträger</b>	Kommunale Fernwärmeunternehmen in Novi Sad, Niš und Belgrad	
<b>Consultant</b>	Energieconsulting Heidelberg GmbH, Stadtwerke Leipzig, DECON	
<b>Jahr des Ex Post-Evaluierungsberichts</b>	2010 (1: Stichprobe 2010, 2: Grundgesamtheit 2010)	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Ex Post-Evaluierungsbericht (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	(1) 2. Quartal 2001 (2) 2. Quartal 2002	(1) 2. Quartal 2001 (2) 3. Quartal 2002
<b>Durchführungszeitraum</b>	(1) 18 Monate (2) 18 Monate	(1) 18 Monate (2) 38 Monate
<b>Investitionskosten (ohne Begleitmaßnahme)</b>	(1) 11,79 Mio. EUR (2) 14,50 Mio. EUR <sup>1</sup>	(1) 11,99 Mio. EUR (2) 13,59 Mio. EUR <sup>1</sup>
<b>Eigenbeitrag</b>	(1) 4,12 Mio. EUR (2) 4,50 Mio. EUR	(1) 4,35 Mio. EUR (2) 3,80 Mio. EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	(1) 7,67 Mio. EUR (2) 9,90 Mio. EUR <sup>1</sup> Begleitmaßnahme zu (2), BMZ Nr. 2002 70 157: 0,26 Mio. EUR	(1) 7,64 Mio. EUR (2) 9,79 Mio. EUR <sup>1</sup> Begleitmaßnahme zu (2), BMZ Nr. 2002 70 157: 0,26 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	keine	keine
<b>Erfolgseinstufung</b>	2	
• <b>Relevanz</b>	2	
• <b>Effektivität</b>	Phase I: 2 / Phase II: 3	
• <b>Effizienz</b>	2	
• <b>Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen</b>	2	
• <b>Nachhaltigkeit</b>	2	

<sup>1</sup> (2) incl. Mitteln des Studien- und Fachkräftefonds (SFF) von 0,25 Mio. EUR (Plan) bzw. 0,20 Mio. EUR (Ist).

## **Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das FZ Programm zur Rehabilitierung der Fernwärmesysteme von Novi Sad, Niš und Belgrad umfasst mehrere Phasen, von denen die ersten beiden zur Ex Post-Evaluierung (EPE) anstanden. Beide Phasen des Programms umfassten Ersatzinvestitionen und Rehabilitierungsmaßnahmen in den Wärmeerzeugungs-, Übergabe- und Verteilungssystemen der Fernwärmesysteme von Novi Sad, Niš und Belgrad. Oberziel des Gesamtprogramms war es, einen „Beitrag zur Verbesserung der Energieeinsparung an Strom und Wärme in den Programmorten zu leisten“. Damit sollte eine Verbesserung der grundlegenden Lebensbedingungen der Bevölkerung sowie der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Industrie und Gewerbe in den von den Vorhaben betroffenen Gebieten erreicht werden. Programmziel war, „die Versorgung der Verbraucher mit Fernwärme zu verbessern und die Energieeffizienz der Fernwärmeversorgung zu erhöhen“. Darüber hinaus sollten auch rechtliche und institutionelle Reformen im Fernwärmesektor und in den Unternehmen unterstützt werden. In der Phase II wurde auch verstärkt auf die Realisierung positiver Umweltwirkungen durch verbesserte Effizienz der Versorgung abgezielt. Phase II wurde von einer Begleitmaßnahme zur Stärkung der planerischen und operativen Kapazitäten der Unternehmen flankiert. Die Erreichung des Programmziels sollte anhand folgender Indikatoren gemessen werden:

- Die Raumtemperatur bei den Verbrauchern von Fernwärme in den ausgewählten Regionen hat sich von durchschnittlich 15°C auf 18 bis 20°C erhöht.
- Die Wasserverluste in den Fernwärmenetzen der Zielregionen haben sich um mindestens 10 % reduziert.
- Die Wärmeversorgung hat sich bei nicht wesentlicher Änderung des Brennstoffeinsatzes verbessert (Phase I); der Wirkungsgrad in den umgebauten Heizkesseln steigt um mindestens 3 % bei der Umstellung auf Gas (Phase II).

Die Zielgruppe bildeten die an die Fernwärmesysteme angeschlossenen Verbraucher in den drei oben genannten Programmorten. Hierzu zählten private Haushalte, öffentliche Einrichtungen, Verwaltungen sowie Betriebe.

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

Im Rahmen des Gesamtprogramms (Phase I und II) wurden in den Fernwärmesystemen der drei Durchführungsorte unter anderem Verteilungsnetze, Unterstationen, Pumpen im Verteilungsnetz und in Heizwerken rehabilitiert. Des Weiteren wurde als Pilotprojekt Haustechnik (Thermostatventilen und Heizkostenzähler) in Häuser und Wohnungen eingebaut sowie Maßnahmen zur institutionellen Stärkung der Träger und Consultingleistungen finanziert.

Die Investitionsmaßnahmen waren vornehmlich darauf ausgerichtet, die Wasser- und Wärmeverluste in den Verteilungsnetzen zu reduzieren, den rationelleren Einsatz des Brennstoffs zu erreichen und die Verbesserung der quantitativen und qualitativen Versorgung der Verbraucher mit Fernwärme zu erreichen. Durch die Begleitmaßnahme zu Phase II sollte über die institutionelle Stärkung der Fernwärmeunternehmen die Voraussetzungen für einen marktwirtschaftlich orientierten und kostendeckenden Betrieb der Fernwärmeversorgung geschaffen werden. Insgesamt hat sich das Programmkonzept als zweckmäßig und an die Erfordernisse angepasst erwiesen. Die Investitionsmaßnahmen waren sachlich angemessen konzipiert und konsequent auf die Beseitigung der zum Zeitpunkt der Implementierung wichtigsten Probleme des Sektors ausgelegt.

Die Beschaffung wurde gemäß KfW-Richtlinien durchgeführt. Schon vor der ersten Heizperiode 2001/2002 konnten die ersten Lieferungen unter Phase I erfolgen und verbaut werden. Auch die nachfolgenden Lieferungen erfolgten zeitgerecht, so dass die Aktivitäten der Phase I vor der darauf folgenden Heizperiode abgeschlossen werden konnten. Um die Maßnahmen unter Phase II zu beschleunigen, wurde die Startphase des Consultanteinsatzes mit SFF-Mitteln in Höhe von 0,2 Mio. EUR finanziert. Jedoch kam es aufgrund vornehmlich externer Faktoren (Insolvenzen von am Programm beteiligten Unternehmen, personelle Veränderungen in den Kommunen und Unternehmen, Verzögerungen in der technischen Umsetzung wegen fehlender Dokumentation der Fernwärmesysteme) zu erheblichen Verzögerungen in Phase II gegenüber den ursprünglichen Planungen.

Wartung und Unterhaltung der finanzierten Anlagen erscheinen in ausreichendem Umfang gewährleistet. Der Zustand der besichtigten Anlagen war bei EPE weitgehend einwandfrei, auch wurden von den Unternehmen bisher keine gravierenden technischen Probleme angeführt.

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

Trotz der vergleichsweise geringen finanziellen Größenordnung des Gesamtvorhabens, und obwohl die Mittel zwischen den drei größten serbischen Fernwärmeunternehmen aufgeteilt wurden, wurden spürbare Verbesserungen bei den festgelegten Indikatoren erreicht. Die Erhöhung der Raumtemperatur wurde weitgehend schon mit dem Abschluss der ersten Phase als erreicht betrachtet (hier spielte sicherlich auch die verbesserte Brennstoffversorgung eine Rolle) und die Reduzierung der Wasserverluste wird in den entsprechenden Unterlagen mit einer Spanne von 10 % (Belgrad) bis 40 % (Niš) angegeben. Auch der Zielwert (3 %) für die Erhöhung der Effizienz der Wärmezeugung erreicht bzw. übertroffen (Belgrad und Novi Sad 6 %, Niš 9 %). Diese Fortschritte spiegeln sich auch in einer aus repräsentativen Befragungen hervorgehenden signifikanten Steigerung der Kundenzufriedenheit seit Projektprüfung wider. Die Verbesserung der Wärmeversorgung in den Zielorten und die damit verbundenen positiven Wirkungen auf die Lebensverhältnisse der betroffenen Bevölkerung können auch als ein Beitrag zur politischen und sozialen Stabilisierung Serbiens in einer Zeit des Umbruchs betrachtet werden. Begünstigt waren ferner auch Industrie und Gewerbe, was unterstützend auf die wirtschaftliche Stabilität und Entwicklung gewirkt haben dürfte.

Nur bedingt erfolgreich war der in der Gesamtkonzeption verankerte Ansatz der Verbesserung/Änderung des Wärmeabrechnungsverfahrens mit dem Zweck der Förderung effizienteren Verbrauchsverhaltens der Endkunden. Auch wenn die erforderlichen Hausinstallationen in den ausgewählten Versorgungsgebieten angebracht wurden und zumindest in einem Teil der Unternehmen auch Pilotprojekte durchgeführt wurden, führte dies nicht zu der erhofften Einführung der verbrauchsbezogenen Verfahren. Erst in neuerer Zeit wurde dieser Aspekt wieder aufgegriffen und zwei der drei Wärmeversorgungsunternehmen haben die Genehmigung für eine sukzessive Einführung der verbrauchsbezogenen Abrechnung ab dem kommenden Jahr bei den zuständigen Kommunen beantragt.

Der Erfolg der Begleitmaßnahme der Phase II zur institutionellen Stärkung des Trägers war unbefriedigend, unter anderem wegen häufiger politisch bedingter Wechsel auf allen Führungsebenen des Trägers und dadurch verlorenes Know-how aus den durchgeführten Fortbildungen.

Kritisch anzumerken ist weiterhin, dass die Fernwärmeunternehmen nach eigenen Angaben zwar die Minimalanforderungen der laufenden Instandhaltung und des Betriebs

über die laufenden Einnahmen finanzieren können, weitergehende Maßnahmen und Investitionen aber nach wie vor nur in begrenztem Umfang und unter Inanspruchnahme der Mittel der Kommunen möglich sind.

Der einzelwirtschaftliche Programmnutzen für die Fernwärmeunternehmen bestand vornehmlich in der mit den Vorhaben erreichten Reduzierung der Produktionskosten durch die Steigerung der Produktionseffizienz und die Verringerung der technischen Verluste. Fernwärme wird in urbanen Gebieten als relativ kostengünstige Variante betrachtet, die im gesamtwirtschaftlichen Vergleich der Versorgung durch individuelle Heizsysteme und durch Strom prinzipiell überlegen ist. Dies setzt eine effiziente und mit vertretbaren Verlusten verbundene Versorgung voraus, wozu beide Phasen des Programms beigetragen haben.

Die Vorhaben sind allgemein entwicklungspolitisch ausgerichtet. Geschlechterspezifische Wirkungen lassen sich nicht ableiten. Gemäß Programmprüfung waren die Vorhaben auch auf partizipative Entwicklung und gute Regierungsführung ausgerichtet, da die Stärkung der Dienstleistungsunternehmen ein wichtiges Nebenziel darstellt und die Vorhaben einen Beitrag zur „good sectoral governance“ leisten. Positive Umwelteffekte ergeben sich vor allem durch den - infolge der verbesserten Effizienz bei der Erzeugung und Verteilung - geringeren Verbrauch an Brennstoff pro Einheit produzierter/gelieferter Wärme. Dies führt zu geringeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Da beide Phasen des Vorhabens hinsichtlich der Aufgabenstellung, der Partnerorganisationen, und der Maßnahmen weitgehend identisch waren, werden sie bei der folgenden Bewertung gebündelt betrachtet.

Relevanz: Die entwicklungspolitische Relevanz der Vorhaben ist auch aus heutiger Sicht gegeben. In größeren Städten Serbiens wie Belgrad und Novi Sad sind nahezu 50 % der Bevölkerung und große Teile der Industrie und des Gewerbes an das Fernwärmesystem angeschlossen. Die schwierige politische und wirtschaftliche Situation vor und nach dem Umsturz der Regierung im Jahr 2000 hatte auch spürbare negative Auswirkungen auf den serbischen Fernwärmesektor. Das Vorhaben zielte auf eine Behebung dieser Verschlechterung ab, was den entwicklungspolitischen Zielsetzungen der serbischen Regierung und der deutsch-serbischen Entwicklungszusammenarbeit auch weiterhin entspricht. Die Maßnahmen wurden mit den anderen im Sektor aktiven Gebern abgestimmt. Teilnote 2

Effektivität: Trotz der vergleichsweise geringen finanziellen Größenordnung des Vorhabens und obwohl die Mittel zwischen den drei größten serbischen Fernwärmeunternehmen aufgeteilt wurden, konnten wie erwähnt bei allen Programmzielindikatoren messbare Verbesserungen erreicht werden. Weniger erfolgreich war die vor allem in Phase II angestrebte Verbesserung/Änderung des Wärmeabrechnungsverfahrens mit dem Zweck der Förderung effizienteren Verbrauchsverhaltens der Endkunden. Phase I: Teilnote 2 / Phase II: Teilnote 3

Effizienz: Die Vorhaben führten zu einer Verbesserung der Produktionseffizienz, da die Maßnahmen einen geringeren Brennstoffeinsatz pro Wärmeeinheit und eine Verringerung der Wasserverluste zur Folge hatten. Sie trugen zur Reduktion der Produktionskosten und zu Verbesserungen auf der Einnahmeseite der Träger bei. Die Vorhaben sind auch als gesamtwirtschaftlich sinnvoll zu betrachten, da die zentrale Wärmeversorgung in dicht besiedelten städtischen Gebieten der individuellen Versorgung im Allgemeinen wirtschaftlich überlegen ist und eine Verringerung des Gebrauchs von (ineffizienten) elektrischen Heizöfen infolge der verbesserten Fernwärmeversorgung stattfand. Zur Verbesserung der Allokationseffizienz trug auch die in den letzten Jahren

erfolgte Restrukturierung der Fernwärmetarife bei, die nicht nur auf eine Verbesserung der Kostendeckung, sondern auch auf eine stärkere Orientierung an dem Verursacherprinzip ausgerichtet war. Die Tarife für die Industrie- und Gewerbekunden wurden in einem relativ geringeren Umfang angehoben, so dass der Umfang der Quersubventionierung der privaten Haushalte durch diese Kundengruppe reduziert werden konnte. Darüber hinaus wurden bei der Hebeeffizienz Verbesserungen erzielt. Teilnote 2

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen: Die Effizienzsteigerung bei der Wärmeversorgung leistet einen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeunternehmen und trägt auch dazu bei, die gesamtwirtschaftlichen Kosten für die Bereitstellung von Fernwärme zu reduzieren. Auf politischer Ebene kann davon ausgegangen werden, dass die nachhaltige Verbesserung der Wärmeversorgung der Haushalte und Unternehmen zu einer Stabilisierung der oft angespannten Verhältnisse während des Umbruchs nach der Ära Milošević beigetragen hat. Im Hinblick auf institutionelle Wirkungen hat sich gezeigt, dass die im Rahmen des Vorhabens durchgeführten Rehabilitierungs- und Verbesserungsmaßnahmen nach der Beendigung der zwei Phasen des Vorhabens von den Fernwärmeunternehmen weitergeführt, bzw. in den noch nicht erreichten Sektionen implementiert wurden. Teilnote 2

Nachhaltigkeit: Die Nachhaltigkeit der erreichten Wirkungen wird als gewährleistet erachtet. Sowohl die gute Qualifikation insbesondere des technischen Personals der Fernwärmeunternehmen, als auch die Tatsache, dass die Unternehmen den Prozess der Rehabilitierung und Modernisierung teils im Kontext aktueller Phasen des FZ Vorhabens und durch den Einsatz eigener Mittel weiter vorantreiben, werden als positiv bewertet. Die im Rahmen der EPE durchgeführten Besuche vor Ort haben den Eindruck vermittelt, dass die unter den Vorhaben beschafften und installierten Anlagen auf professionelle Art und Weise genutzt und instand gehalten werden. Während sich die Tarifentwicklung positiv auf die Einnahmeseite ausgewirkt hat, bestehen auf der Kostenseite bei der Beschaffung des Brennstoffs (vornehmlich Gas, das importiert werden muss) weiterhin gewisse Risiken. Teilnote 2

Insgesamt werden die die beiden Phasen mit der Gesamtnote „gut“ (Note 2) eingestuft.

### **Programmübergreifende Schlussfolgerungen**

Es ergaben sich keine programmübergreifenden Schlussfolgerungen.

## 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.