

Ex-post-Evaluierung – Tadschikistan



Sektor: Energie (CRS-Code: 2322000 Wasserkraftwerke)
Vorhaben: Ersatz der 220-/500-kV-Schaltanlagen am Wasserkraftwerk Nurek (2004 66 144)*
Träger des Vorhabens: Barki Tojik (Vertikal integrierte Stromgesellschaft Tadschikistans)



Ex-post-Evaluierungsbericht: 2018

	Vorhaben (Plan)	Vorhaben (Ist)
Investitionskosten (gesamt) Mio. EUR	26,30	25,00
Eigenbeitrag Mio. EUR	1,30	0,00
Finanzierung Mio. EUR	25,00	25,00
davon BMZ-Mittel Mio. EUR	25,00	25,00

*) Vorhaben in der Stichprobe 2017

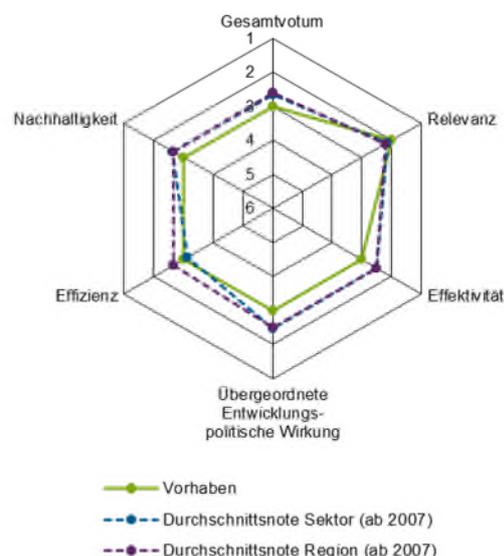
Kurzbeschreibung: Das Wasserkraftwerk (WKW) Nurek trug bei Prüfung (2007) 70 % zur Gesamtenergieerzeugung Tadschikistans bei. Aufgrund von Absenkungen des Bodens und Erdbeben sowie altersbedingten Verschleißerscheinungen an den 220-kV- und 500-kV-Schaltanlagen am WKW Nurek war ein Neubau dieser notwendig geworden. Das zunächst als Kooperationsvorhaben mit der Asiatischen Entwicklungsbank geplante Projekt wurde aus Gründen der Mittelverfügbarkeiten getrennt umgesetzt. Die FZ-Finanzierung wurde für den Neubau der 220-kV-Schaltanlage eingesetzt; die 500-kV-Anlage wurde etwas später mit Mitteln der ADB ersetzt. Die Gesamtkosten der 220-kV-Anlage betrugen 25 Mio. EUR und wurden durch ein FZ-Darlehen in Höhe von 18 Mio. EUR und durch einen FZ-Zuschuss in Höhe von 7 Mio. EUR finanziert. Die Evaluierung bezieht sich auf die FZ-finanzierte 220-kV-Schaltanlage.

Zielsystem: Oberziel (Impact): Beitrag zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Tadschikistan durch die Sicherung der Verfügbarkeit und Verlässlichkeit der Stromversorgung aus regenerativen Energien und damit einhergehend ein Beitrag zum Klimaschutz. Projektziel (Outcome): Nachhaltige Reduzierung des Risikos für die landesweite Stromversorgung aus regenerativen Energien durch Erhöhung der Betriebssicherheit der Anlagen.

Zielgruppe: Alle konsumtiven und produktiven Verbraucher in Tadschikistan.

Gesamtvotum: Note 3

Begründung: Die Relevanz des Vorhabens wird aufgrund der Bedeutung des WKW als gut bewertet. Die Zielerreichung liegt leicht unter den Erwartungen aufgrund von externen Einflüssen und einer untergeordneten Bedeutung der 220-kV-Anlage im Vergleich zur 500-kV-Anlage, es überwiegen aber die positiven Ergebnisse. Die Produktionseffizienz ist gut; bei der Allokationseffizienz müssen Abstriche aufgrund von Schwächen im sektoralen Umfeld und beim Träger gemacht werden. Der Impact-Indikator zur Messung der Klimawirkungen wurde zu ambitioniert gewählt und nicht erreicht, dennoch gehen wir insgesamt von positiven entwicklungspolitischen Wirkungen für die Verbraucher in Tadschikistan sowie auch die vom Export profitierenden Nutzer in Afghanistan aus. Die technische Nachhaltigkeit der Anlage ist gegeben; aufgrund des schwierigen sektoralen Umfelds, der schlechten finanziellen Situation des Trägers und der Ungewissheit der Reformumsetzung kann die Nachhaltigkeit insgesamt jedoch nur zufriedenstellend bewertet werden.



Bewertung nach DAC-Kriterien

Gesamtvotum: Note 3

Teilnoten:

Relevanz	2
Effektivität	3
Effizienz	3
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	3
Nachhaltigkeit	3

Relevanz

Die Verlässlichkeit der Energieversorgung in Tadschikistan wurde bei Projektprüfung als Kernproblem erkannt und ist weiterhin von höchster Relevanz. Bei Projektprüfung (2007) hatte die Erzeugung über das Wasserkraftwerk (WKW) Nurek einen Anteil von 70 % an der Gesamtenergieerzeugung Tadschikistans. Zum Evaluierungszeitpunkt (2017) betrug der Anteil immer noch 60 %. Die Erneuerung der 220-kV-Schaltanlage adressiert damit einen wichtigen Teilaspekt für die zuverlässige Stromableitung aus dem WKW Nurek. Es kann davon ausgegangen werden, dass die ehemalige 220-kV-Schaltanlage aufgrund von Bodenabsenkungen mittelfristig ausgefallen wäre - und damit ein Teil der Stromableitung des WKW Nurek. Der Neubau der Schaltanlage war unverzichtbar, um den Betrieb gesichert aufrecht zu erhalten. Als Gemeinschaftsvorhaben mit der Asiatischen Entwicklungsbank (ADB), welche die Erneuerung der 500-kV-Schaltanlage in Nurek finanzierte, hatte das Vorhaben das Potential, die gesamte Ableitung des Kraftwerks zu sichern.

Durch den hohen Anteil von Wasserkraft am Energiemix in Tadschikistan besteht ein Überschuss im Sommer und ein Energiedefizit im Winter. Zur Lösung dieses Problems kann mit der Schaltanlage nur begrenzt beigetragen werden. Das Energiedefizit im Winter wird durch die Regierung und andere Geber mittlerweile konkret angegangen. Ein neues thermisches Heizkraftwerk in Duschanbe (400 MW Heizleistung) stellt in den Wintermonaten Heizwärme für Haushalte bereit und substituiert damit ca. 20 % der elektrischen Heizungen der Hauptstadt. Zudem laufen die ersten Arbeiten am Großwasserkraftwerk Rogun in Eigenfinanzierung für eine kurzfristige und temporäre Verfügbarkeit von 200 MW (geplante Gesamtkapazität 3600 MW) zur Verbesserung der Versorgung im Winter. Ein weiterer Ausbau ist vorgesehen, sobald die Finanzierung des Gesamtprojektes gesichert ist. Durch das weiterhin bestehende Versorgungsdefizit im Winter ist die FZ-finanzierte Schaltanlage insbesondere dann für die Versorgung der tadschikischen Bevölkerung und Wirtschaft im Süden des Landes zwingend notwendig. Aus heutiger Sicht ist die Schaltanlage zudem für den Stromexport im Sommer nach Afghanistan relevant. Hierbei agiert die 220-kV-Anlage Nurek gemeinsam mit anderen Kraftwerken im südlichen Stromverbund.

Der Ausbau der Erzeugungskapazitäten wird die generelle Relevanz der FZ-finanzierten Schaltanlage prozentual in Bezug auf das Gesamtenergiesystem reduzieren. Die über die 220-kV-Schaltanlage abgeführte Leistung ist abhängig von der Nachfrage im südlichen Tadschikistan und dem Bedarf eines Exportes nach Afghanistan (März bis Oktober). Sollte hier kein markanter Anstieg erfolgen, ist von einer Stagnation bzw. absehbar einer Reduzierung der Relevanz der 220-kV-Schaltanlage auszugehen, da eine zusätzliche Energieeinspeisung in das südliche Energienetz über die bereits existierende 500-kV-Nord-Süd-Leitung zu erwarten ist, sobald sich weitere Energiequellen in der Mitte und im Norden des Landes erschließen lassen (z.B. WKW Rogun bzw. WKW Kayrakkum).

Der bei Projektprüfung identifizierte Wirkungszusammenhang zwischen Neubau der Schaltanlage, Erhöhung der Betriebssicherheit des WKWs Nurek, zuverlässiger Stromversorgung und wirtschaftlicher bzw. sozialer Entwicklung ist plausibel. Eine zuverlässige Stromversorgung ist für die weitere wirtschaftliche Entwicklung essentiell, was sich beispielsweise am Rückgang des Wirtschaftswachstums im Winter aufgrund des wasserbedingten Stromdefizits in Tadschikistan zeigt.

Das Vorhaben weist eine hohe Kohärenz mit den Zielen des Partnerlandes auf: Die Maßnahme wurde außerhalb der bestehenden Schwerpunkte aufgrund der besonderen Dringlichkeit auf Wunsch des Partners mit dem BMZ vereinbart. Energiesicherheit genießt hohe Priorität in der nationalen Entwicklungsstrategie bis 2030. Das Vorhaben steht im Einklang mit internationalen Klima- und Entwicklungszielen (SDG7) und dem Sektorkonzept Energie des BMZ. Die Ableitung des Stroms erfolgt überwiegend im Süden des Landes, einer Schwerpunktregion der deutschen FZ. Es erfolgte eine enge Abstimmung mit anderen Gebern. Die ADB finanzierte den erforderlichen Neubau des 500-kV-Schaltanlageanteils am WKW Nurek. Die Weltbank hat mittlerweile eine Finanzierung für die notwendige Rehabilitierung der elektromechanischen Anlagen im WKW Nurek bereitgestellt, die Ausschreibungen laufen bereits.

Relevanz Teilnote: 2

Effektivität

Das Projektziel (Outcome) ist die nachhaltige Reduzierung des Risikos für die landesweite Stromversorgung aus regenerativen Energien durch Erhöhung der Betriebssicherheit der Anlagen. Dies wird bei der Evaluierung durch die in der folgenden Tabelle aufgeführten zwei Indikatoren gemessen:

Indikator	Soll-Wert	Ist-Wert bei EPE
(1) störungsfreie Ableitung von 2.100 GWh pro Jahr über die 220-kV-Schaltanlage	2.100 GWh	Durchschnitt (2013-2016): 1.506 GWh ¹
(2) störungsfreie Ableitung der vom Kraftwerk Nurek erzeugten und für die 220-kV-Ebene allokierten Energie - bei einer Verfügbarkeit > 98 %.	> 98 %	Durchschnitt (2013-2016): 87,6 % Mit Ausnahme der Jahre 2015 (42 %) und 2016 (99,95 %) stets 100 %.

Die alte Freiluft-Schaltanlage wurde erfolgreich durch eine moderne gasisolierte 220-kV-Anlage ersetzt. Der Indikator (1) wurde bislang nur im Jahr 2016 erreicht, erste Daten für 2017 sind bislang ebenfalls positiv. Gründe für den guten Wert im Jahr 2016 sind eine hohe Nachfrage u.a. im Export, Ausfall von Erzeugungsleistung durch Wartungsarbeiten am Kraftwerk Sangtuda 1, ein großes Wasserangebot im Jahr 2016, ein geringerer Energiebedarf bei Talco (Aluminiumfabrik) und damit mehr freie Kapazitäten für die Nachfrage im südlichen Tadschikistan. Unter Annahme einer Ableitung von ca. 20 % der Erzeugung über die 220-kV-Anlage (Basis für Zielformulierung von 2100 GWh im PV) hätte mit Bezug auf die abgeführte Gesamtenergie des WKWs ein durchschnittlicher Wert von 2045 GWh im Mittel der Jahre 2013 bis 2016 erreicht werden müssen. Tatsächlich beträgt der Durchschnitt der gemessenen Einzelwerte aber nur 1.506 GWh/a. Unter Berücksichtigung u.a. des Ausbaus der Erzeugungskapazitäten und der zunehmenden Bedeutung der 500-kV-Ebene ist nicht zwingend von einer zukünftigen Zielerreichung auszugehen.

Die FZ-finanzierte Anlage ist technisch grundsätzlich in der Lage, die erzeugte Energie - auch über die Indikatorenwerte hinaus - abzuleiten. Das Risiko der zunehmenden Versandung des WKWs hat sich bislang nicht negativ auf die Zielerreichung ausgewirkt und wird zukünftig durch den Bau des oberläufigen WKWs Rogun gemindert. Die notwendige Rehabilitierung des WKWs Nurek wird von der Weltbank finanziert, damit werden Risiken u.a. hinsichtlich technischer Probleme bei Turbinen oder den Autotransformatoren sowie der Dammsicherheit gesenkt. Es ist daher nicht mit einer Gefährdung der zukünftigen Zielerreichung durch einen Ausfall des WKWs zu rechnen. Grundsätzlich wird das Kraftwerk, mit Ausnahme eines bislang nicht erklärten 4-stündigen Komplettausfalls am 28. Oktober 2016, störungsfrei betrieben.

¹ Einzeldaten: 2013: 392,7; 2014: 2.042,6; 2015:1.229,1; 2016:2.363,1; 2017: 1.973,2 (bis Sept. 2017).

Der Projektträger hat qualifiziertes Betriebspersonal. Die Übergabe der Verantwortlichkeiten von der Project Management Unit an das Betriebspersonal des Trägers nach Abschluss der Baumaßnahmen erfolgte reibungslos. Ein Betriebs- und Wartungsbudget ist vorhanden, wobei bislang keine Investitionskosten angefallen sind. Eine weitere Absenkung des Bodens am Standort der neuen Schaltanlage ist derzeit nicht erkennbar. Ein entsprechendes Monitoring findet statt.

Der Indikator (2) ist zum Evaluierungszeitpunkt im Durchschnitt über die Jahre nicht erreicht (87,6 %). Der ungewöhnlich niedrige Wert resultiert aber lediglich aus einem Teilausfall der Schaltanlage für einen längeren Zeitraum im Jahr 2015 aufgrund eines Betriebsfehlers - höchstwahrscheinlich durch anfänglich mangelnde Erfahrung. Wir gehen davon aus, dass dieser Indikator in Zukunft erreicht wird, da Gasisolierte Schaltanlagen (GIS) in der Regel eine sehr geringe bis keine Störanfälligkeit aufweisen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass zum Evaluierungszeitpunkt das Ergebnis zwar unter den Erwartungen liegt (Indikatoren verfehlt), grundsätzlich aber die positiven Ergebnisse überwiegen. Insbesondere Indikator 1 ist abhängig von externen Faktoren, eine Verfehlung ist daher nicht allein auf die Funktionsfähigkeit und Bedeutung der Schaltanlage zurückzuführen. Indikator 2 wird lediglich aufgrund eines singulären Ereignisses nicht erreicht.

Effektivität Teilnote: 3

Effizienz

Die eigentliche Durchführung des Vorhabens hat sich um 21 Monate im Vergleich zur ursprünglichen Schätzung verlängert. Die Verzögerungen ergeben sich hauptsächlich aus langwierigen Vergabeverfahren sowie Schwächen des Lieferanten/Bauunternehmers in der Durchführung. Allerdings konnte der Betrieb der alten 220-kV-Schaltanlage bis zur Fertigstellung aufrechterhalten werden, so dass die Verzögerung nicht zu negativen Effekten in Bezug auf die Energieableitung vom WKW führte. Die Gesamtkosten von 25 Mio. EUR liegen rund 1,6 Mio. EUR unter den Schätzkosten bei Projektprüfung. Die errichtete Gasisolierte Schaltanlage (GIS) stellt mit niedrigem Kapitaleinsatz, geringen Betriebskosten und wenig Platzbedarf einen sinnvollen Ansatz zur Behebung des Kernproblems dar. Die Produktionseffizienz aus Projektsicht ist gut.

Die einzelwirtschaftliche Rentabilität aus Sicht des Trägers ist aufgrund der niedrigeren Leistung und Ableitung sowie Weiterleitungszinsen von 8 % geringer als bei Projektprüfung angenommen, bleibt aber insgesamt positiv. Die geplanten Rehabilitierungsmaßnahmen am WKW sind positiv hervorzuheben; die Finanzierungskosten des Trägers nach Weiterleitung der FZ-Mittel vom Staat sowie die geringere Ableitung über die 220-kV-Schaltanlage (20 % statt geschätzte 33 % bei Prüfung) wirken negativ. Der Export von Strom nach Afghanistan wurde bei Projektprüfung allerdings nicht berücksichtigt; er kann bei transparenter Verbuchung zu einer Einnahmenstärkung des Trägers und damit zu einer Verbesserung von dessen finanzieller Situation führen.

Gesamtwirtschaftlich wurde bei Prüfung der Ausfall der Gesamtanlage betrachtet. Eine isolierte Betrachtung mit Bezug auf den FZ-finanzierten Schaltanlagenanteil (ohne die von der ADB finanzierte 500-kV-Anlage) ist nicht erfolgt. Unter Berücksichtigung, dass das WKW Nurek derzeit ca. 60 % des Energiebedarfes von Tadschikistan deckt und die 220-kV-Schaltanlage 20 % ableitet, beträgt der Gesamtanteil der Anlage an der landesweiten Stromversorgung 12 %. Alleinig unter dieser Betrachtung ist eine gesamtwirtschaftliche Rentabilität als gesichert anzunehmen. Allerdings ist davon auszugehen, dass sich die Bedeutung des Projekts für die tadschikische Stromversorgung mit dem Zubau neuer Kraftwerke verringert. Der Neubau oder die Rehabilitierung von Erzeugungskapazitäten wäre erheblich kapitalintensiver gewesen (vgl. Kosten für Rehabilitierung des WKW Nurek geschätzt 700 Mio. USD), und die Notwendigkeit des Neubaus der Schaltanlage wäre in jedem Fall bestehen geblieben.

Die Allokationseffizienz (vgl. auch Ausführungen unter Nachhaltigkeit) wird durch die schwierigen Rahmenbedingungen im Sektor und die besorgniserregende finanzielle Situation des Projektträgers Barki Tojik eingeschränkt. Barki Tojik befindet sich in einer untragbaren Verschuldungssituation (Außenstände von rund 800 Mio. USD). Die Stromtarife sind nicht kostendeckend (55 % Kostenunterdeckung) und die Hebeeffizienz (83 %) ist gering. Planungskapazitäten und Finanzmanagement sind weiterhin sehr schwach. Die externen Prüfberichte des Jahresabschlusses weisen nach wie vor Feststellungen auf, diese sind jedoch in den letzten zwei Jahren stark reduziert worden. Kosten für Betrieb und Wartung können

zwar gedeckt werden, das Investitionsbudget für Infrastruktur wird allerdings nahezu vollständig extern finanziert und die Rehabilitierungsbedarfe bei der Infrastruktur sind immens. Mindestens 60 % der Erzeugungskapazitäten müssen in den nächsten zehn Jahren rehabilitiert werden. Das Verteilungsnetz ist in einem sehr schlechten, fehleranfälligen Zustand. Die Systemverluste betragen nach Angaben des Trägers nur 16,9 %, dabei sind jedoch kommerzielle Verluste nicht berücksichtigt.

Die effiziente Ausgestaltung und Umsetzung des Projektes ist positiv zu bewerten, jedoch beschränken die sektoralen Rahmenbedingungen und die finanzielle Situation des Trägers trotz positiver Aussichten für die Zukunft bisher die Effizienz.

Effizienz Teilnote: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Das bei Projektprüfung definierte Oberziel (Impact) wurde im Rahmen der Evaluierung wie folgt angepasst: Beitrag zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Tadschikistan durch die Sicherung der Verfügbarkeit und Verlässlichkeit der Stromversorgung aus regenerativen Energien und damit einhergehend ein Beitrag zum Klimaschutz. Der Wirkungszusammenhang zwischen stabiler und zuverlässiger Stromversorgung einerseits und wirtschaftlicher Entwicklung andererseits ist, wie oben erwähnt, plausibel, jedoch aufgrund der Vielfalt weiterer technischer und politischer Faktoren nicht einer Einzelmaßnahme zuzuordnen. Dies trifft insbesondere für Vorhaben im Hochspannungsübertragungsbereich zu, da positive wie negative Netzwerkeffekte die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen eines Vorhabens verstärken bzw. reduzieren können.

Das Wirtschaftswachstum im Jahr der Projektprüfung (2007) betrug 21 %, nach einer von externen Faktoren beeinflussten Wirtschaftskrise im Jahr 2009 erfolgt seit 2010 eine Konsolidierung. 2016 betrug das Wachstum 6,9 %. Die Wirtschaftsleistung und das Regierungsbudget sind stark von Rücküberweisungen tadschikischer Gastarbeiter in Russland abhängig, Veränderungen beim internationalen Ölpreis haben unmittelbar Auswirkungen auf die tadschikische Wirtschaft. Nichtsdestotrotz hat die Stromversorgung ebenfalls eine große Bedeutung, so geht die Regierung von einem Rückgang des Wirtschaftswachstums aufgrund von Stromengpässen im Winter von 1,5-2 % aus, was die Wirkungshypothese des Vorhabens untermauert. Studien der Weltbank beziffern die wirtschaftlichen Verluste aufgrund des Winterdefizits pro Jahr mit bis zu 200 Mio. USD (3 % des BIP). In einer Studie der EBRD geben tadschikische Unternehmen eine unzuverlässige Stromversorgung als größte Herausforderung für ihren Betrieb an. Die tadschikische Wirtschaft ist im regionalen Vergleich energieintensiv, nicht zuletzt durch falsche Anreize aufgrund von niedrigen Tarifen. Insbesondere die Aluminiumhütte Talco, die einen Großteil der Wirtschaftsleistung erbringt und gleichzeitig den größten Stromkonsumenten des Landes darstellt, ist auf eine verlässliche Stromversorgung angewiesen. Diese wird gegenwärtig zwar hauptsächlich über die 500-kV-Schaltanlage von Nurek sichergestellt. Die 220-kV-Anlage kann aber v.a. im Winter weitere Einbußen verhindern und auch kleinere Betriebe mit Strom versorgen. Über das FZ-Projekt wird dabei hauptsächlich der Süden des Landes versorgt, wo 2008 und 2010 zwei Sonderwirtschaftszonen eingerichtet wurden und zukünftig absehbar mehr wirtschaftliche Entwicklung stattfindet. Auch die Landwirtschaft ist für Bewässerung auf eine ausreichende und zuverlässige Stromversorgung angewiesen.

Direkte Effekte auf das Einkommen der Menschen im Umkreis des Wasserkraftwerks ergaben sich durch Arbeitsplätze in der Bauphase sowie zunehmende landwirtschaftliche Produktion in der Region. Es ist plausibel, dass über das Vorhaben ein Beitrag zu verbesserten Lebensbedingungen der Zielgruppe geleistet wird. In Tadschikistan heizen die meisten Menschen in den extrem kalten Wintermonaten mit Strom, auch Abwasserpumpen in mehrstöckigen Gebäuden können ohne Stromzufuhr nicht betrieben werden. Schulen werden im Winter oft geschlossen, wenn keine elektrische Energie für den Betrieb der Heizungen zur Verfügung steht. Die Armutsrate ist seit dem Bürgerkrieg von 94 % auf 31,3% (2015) gesunken, allerdings ist das Land im Human Development Index zwar absolut verbessert aber relativ von Platz 122 (0,592) im Jahr 2007 auf Platz 129 (0,627) im Jahr 2015 zurückgefallen (dabei bleibt zu beachten, dass 2007 weniger Länder im Ranking berücksichtigt waren als 2015 - 177 statt 188). Ein Beitrag des Vorhabens zur sozialen Entwicklung lässt sich nicht direkt nachweisen, kann aber plausibel angenommen werden.

Der Indikator für die Erreichung des Oberziels deckt den Zielbereich Klima ab und entspricht aktuellen Standards. Allerdings muss die Berechnungsgrundlage revidiert werden. Der Zielwert bei Prüfung von 7

Mio. tCO₂ basiert auf der Gesamterzeugung des WKW Nurek und der Annahme, dass bei einem Ausfall die gesamte jährliche Erzeugung des WKW über Importe aus Usbekistan, Kasachstan und Russland abgedeckt würden. Analog zur Indikatorformulierung auf Projektzielebene und Annahmen bei Prüfung hätte eine Ableitung von ca. 20 % angenommen werden müssen. Daher wird der Zielwert für die EPE angepasst: Vermeidung von mindestens 1,4 Mio. t CO₂-Emissionen pro Jahr.

Allerdings ist dieser Zielwert bislang nicht erreicht, da seit Projektprüfung weniger Strom als erwartet über die 220-kV-Anlage ins Netz geleitet wurde, die Leistungsabgabe von mindestens 250 MW bei Prüfung war zu optimistisch angesetzt worden. Da Leistungsabgabe über die Zeit und die CO₂ Vermeidung direkt korrelieren, führt dies automatisch zur Verfehlung des Indikators.

Zudem wurde bei Projektprüfung der gewichtete Grid Emission Factor mit 0,669 tCO₂/MWh für die Länder, aus denen die Energie bezogen wird, angenommen und eine zu erwartende, positive Veränderung des Energiemixes in diesen Exportländern nicht in die Berechnung der Werte einbezogen. Aufgrund des weiteren Zubaus von Wasserkraftwerken wird sich der tadschikische "Grid Emission Factor" weiter positiv entwickeln, da der Import von kohlebehaftetem Strom deutlich reduziert werden wird. Daher ist anzunehmen, dass auch der revidierte Indikator mittelfristig nicht erfüllt werden wird. Aufgrund der positiven Klimaeffekte wird dies hier nicht negativ bewertet.

Indikator	Status PP	Ex-post-Evaluierung
Indikator: Vermeidung von mindestens 1,4 Mio. t CO ₂ -Emissionen pro Jahr	NA	838.638tCO ₂ ² <small>* grid emission factor estimated/ adjusted at EPE 0,425 tCO₂/MWh</small>

Breitenwirksamkeit entfaltet das Vorhaben über die Einführung der GIS-Technologie in Tadschikistan, die vorher nicht verwendet wurde. Seit Abschluss des FZ-Projekts wurde die Technik in weiteren Schaltanlagen, u.a. des 500-kV-Schaltanlageanteils in Nurek, verwendet.

Unbeabsichtigte positive Wirkungen ergeben sich aus dem Export von Strom nach Afghanistan über die Schaltanlage während des Sommers. Afghanistan weist ein Versorgungsdefizit auf und importiert den Großteil seines Stroms. Damit trägt der Export von Tadschikistan über die 220-kV-Schaltanlage auch zur Verbesserung der Stromversorgung im Sommer in Afghanistan bei. Über bestehende Stromabnahmeverträge (min./max. Energie 650G Wh / 1007 GWh, min. 0,035 \$/kWh, max. Übergabeleistung 300 MW) werden Exporteinnahmen (rund 49 Mio. USD) von hoher Relevanz für die finanzielle Stärkung des Projektträgers erzielt.

Im Zusammenhang mit der Schaltanlage haben sich keine Umwelt- oder Sozialbelange ergeben; das WKW Nurek selbst kann im Rahmen der Evaluierung nicht beurteilt werden.

Grundsätzlich gehen wir von positiven übergeordneten Wirkungen auf die Wirtschaft und Lebensbedingungen in Tadschikistan aus. Die gesetzten Klimaziele mit isolierter Betrachtung des FZ-Projektes wurden nicht erreicht. Trotzdem bleibt die Klimawirkung durch den Betrieb des WKW Nurek generell positiv.

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen Teilnote: 3

Nachhaltigkeit

Das sektorale Umfeld in Tadschikistan gestaltet sich nach wie vor schwierig (vgl. Effizienz). Die finanzielle Schiefelage des Trägers Barki Tojik dauert an. Reformen haben in letzter Zeit Fahrt aufgenommen, dennoch muss von einem langwierigen Restrukturierungsprozess ausgegangen werden. Ein Aktionsplan für die Reformumsetzung und Restrukturierung von Barki Tojik liegt vor, wichtige Geber haben ihre Finanzierungszusagen an dessen Umsetzung und wichtige Reformforderungen (beispielsweise Beendigung der Quersubventionierung zwischen verschiedenen Betriebseinheiten) geknüpft. Es bleibt abzuwarten, wie konsequent diese Forderungen letztlich umgesetzt werden. Die Aufteilung von Barki Tojik in separate

² tCO₂ Einzelwerte: 2013: 166.925; 2014: 868.121; 2015: 522.386; 2016: 1.004.321. Basierend auf neuem grid emission factor.

Einheiten für Erzeugung, Übertragung und Verteilung ist erfolgt, rechtlich aber noch nicht vollzogen. Derzeit wird ein Mechanismus für eine zukünftige Tarifmodellierung entwickelt; die Regierung hat eine schrittweise, weitere Anhebung der Tarife um 15 % zugesagt. Diese sind letztmalig einheitlich am 01. Oktober 2016 um 15 % erhöht worden.

Positiv ist die politische Annäherung an Usbekistan zu werten, die auf eine zeitnahe Wiederaufnahme des Stromaustauschs zwischen beiden Ländern hoffen lässt. Ebenso kann das grenzüberschreitende CASA-1000-Übertragungsvorhaben für Tadschikistan, Kirgistan, Afghanistan und Pakistan (derzeit in Ausschreibung der Liefer- und Bauleistungen) ab 2022 durch zunehmende Exporte im Sommer für eine Stabilisierung der Sektorfinanzen und ausreichende Stromversorgung im Winter durch Importe sorgen. Es werden 160-200 Mio. USD Einnahmen pro Jahr durch CASA 1000 erwartet. Voraussetzung ist eine transparente Verwendung der Einnahmen, was mit Unterstützung der Weltbank sichergestellt werden soll. Gleichzeitig herrscht ein großer Investitionsbedarf in allen Bereichen des Sektors aufgrund von veralteten und rehabilitierungsbedürftigen Kraftwerken und Netzen. Für diese Investitionen ist kein Budget bei Barki Tojik vorhanden, alle Projekte bedürfen externer Finanzierung und damit einer weiteren Verschuldung. Die 2017 erfolgte Anhebung der Endkumentarife ist ein Schritt in die richtige Richtung, allerdings bestehen weiterhin politische Widerstände gegen eine Tarifierhöhung. Die Hebeeffizienz muss dringend verbessert werden. Erste Teilprojekte im Bereich Stromzähler und Einnahmenmanagement, unterstützt durch EBRD und Weltbank, haben bereits zu einer Erhöhung der Einnahmen des Trägers geführt. Eine Umschuldung des Trägers erscheint für einen Neuanfang allerdings notwendig. Aufgrund der Systemrelevanz von Barki Tojik gehen wir weiterhin von einer Unterstützung des Staates zur Aufrechterhaltung des Betriebs aus.

Die politische Führung hat die Bedeutung der Stromversorgung für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung erkannt. Allerdings bleiben weiterhin Risiken hinsichtlich der tatsächlichen Umsetzung der Reformen und Umwandlung des ineffizienten Staatsversorgers in profitable Einzelunternehmen.

In Bezug auf das konkrete FZ-Vorhaben kommt die Evaluierung zu einer positiven Prognose hinsichtlich des nachhaltigen Betriebs. Die GIS-Anlage weist normalerweise eine niedrige bis keine Störanfälligkeit auf und benötigt einen geringen Kapitaleinsatz in der Wartung. Das Betriebs- und Wartungspersonal des Trägers ist gut ausgebildet und ausreichend. Durch den Bau der GIS wurde sogar Betriebs- und Wartungspersonal freigesetzt, was nun an anderen Standorten eingesetzt wird. Die anstehende Rehabilitation des WKWs Nurek senkt das Risiko eines Ausfalls der Erzeugung, die über die 220-kV-Anlage abgeleitet wird. Der Bau des Wasserkraftwerks Rogun verlangsamt die Versandung des Reservoirs. Die 500-kV-Schaltanlage in Nurek wurde wie geplant gebaut und wirkt gemeinsam mit der FZ-finanzierten Anlage. Wir gehen davon aus, dass die Schaltanlage über ihre Lebensdauer effektiv betrieben werden kann.

Die auf das Projekt bezogene Nachhaltigkeitsanalyse kommt damit zu einem positiven Ergebnis. Aufgrund des schwierigen sektoralen Umfelds, der schlechten finanziellen Situation des Trägers und der Ungewissheit der Reformumsetzung kann die Nachhaltigkeit allerdings nur mit zufriedenstellend bewertet werden. Aufgrund der unter Effektivität beschriebenen Zusammenhänge für den erwarteten Rückgang der Relevanz der 220-kV-Schaltanlage im Gesamtnetz gehen wir zudem von einer eher zurückgehenden Zielerreichung auf Outcome-Ebene aus.

Nachhaltigkeit Teilnote: 3

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	zufriedenstellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
Stufe 4	nicht zufriedenstellendes 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 (zufriedenstellende 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 „zufriedenstellend“ (Stufe 3) bewertet werden.