

Marokko: Windpark Tanger

Ex Post-Evaluierungsbericht (Schlussprüfung)

OECD-Förderbereich	23068 / Windkraft	
BMZ-Projektnummer	1993 65 685	
Projektträger	Office National de l'Electricité (ONE)	
Consultant	Deutsche Energie Consult Ingenieuresellschaft mbH (DECON)	
Jahr des Ex Post-Evaluierungsberichts	2008	
	Projektprüfung (Plan)	Ex Post-Evaluierungsbericht (Ist)
Durchführungsbeginn	1. Quartal 1995	1. Quartal 1995
Durchführungszeitraum	36 Monate	74 Monate
Investitionskosten	5,8 Mio. EUR	6,1 Mio. EUR
Eigenbeitrag	1,5 Mio. EUR	1,8 Mio. EUR
Finanzierung, davon FZ-Mittel	4,3 Mio. EUR	4,3 Mio. EUR
Andere beteiligte Institutionen/Geber	./.	./.
Erfolgseinstufung	3	
• Relevanz	2	
• Effektivität	4	
• Effizienz	2	
• Übergeordnete entwicklungs-politische Wirkungen	1	
• Nachhaltigkeit	3	

Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren

Das Vorhaben Windpark Tanger umfasst die Errichtung eines kleinen Windparks (Kapazität 3,5 MW) auf Gebirgshöhen im küstennahen Norden Marokkos. Das Vorhaben hatte vor allem Demonstrationscharakter und sollte dabei die Eignung der umweltfreundlichen Erzeugung elektrischer Energie mit einer bis dahin in Marokko noch nicht eingeführten Technologie aufzeigen. Durch Einspeisung in das nationale Stromnetz unterstützt der Windpark die Grundlastversorgung (Projektziel). Angesichts der Anlagenleistung im Verhältnis zur gesamten inländischen Stromerzeugungskapazität ist diese Unterstützung nur von untergeordneter Bedeutung. Das Vorhaben sollte einen Beitrag zu einer umweltverträglichen Bereitstellung elektrischer Energie im Rahmen einer volkswirtschaftlich effizienten Stromversorgung und damit zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes leisten (Oberziel).

Der Indikator für die Erreichung des Projektziels war die Erzeugung von mindestens 15.000 kWh im Jahresdurchschnitt ab dem zweiten Betriebsjahr. Diese Erzeugungsleistung konnte bisher nur im Zeitraum 2002/2005 erreicht werden. In den Folgejahren sank die Produktion auf Werte weit unter 10.000 kWh. Zurückzuführen ist dies u.a. auf zu unregelmäßige Windstärken, verminderte Erzeugungsmöglichkeiten infolge technischer Defekte und nachfolgend langer Reparaturwartezeit aufgrund fehlender großer Ersatzteile. Darüber hinaus waren auch die Messsysteme fehlerhaft.

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

Aufgrund der sehr hohen Importabhängigkeit bei der Energieversorgung hat die Nutzung heimischer regenerativer Energiequellen weiterhin sehr hohe Bedeutung. Der Energiesektor war zum Zeitpunkt der Projektprüfung des Vorhabens ein Schwerpunktbereich der deutschen EZ mit Marokko und ist dies angesichts der Bedeutung des Sektors für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes noch immer. Auch die Auswahl des Projekttyps, d. h. Förderung erneuerbarer Energie, kann gerade aus heutiger Sicht als zukunftsweisend bezeichnet werden.

Es war aber vor allem die Absicht, ein Demonstrationsvorhaben zu fördern und damit nachzuweisen, dass diese für Marokko damals neue Technologie eine wirtschaftliche und an sich umweltschonende Möglichkeit zur Stromerzeugung darstellt. In der Folge sollte damit die Realisierung weiterer größerer Windparks angeregt werden. Das Vorhaben hat definitiv dazu einen Anstoß gegeben und hat die Einführung dieser Technologie beschleunigt. Der positive Effekt als Pilotprojekt ergibt sich aus dem heutigen Stellenwert der Nutzung der Windenergie in Marokko beim Ausbau der nationalen Energieversorgung.

Der Projektträger ist das staatlich Office National de l'Electricité (ONE), das zu den zehn größten Unternehmen des Landes gehört. Die ONE unterliegt politischen Vorgaben der marokkanischen Regierung und hat damit nur eine begrenzte finanzielle Autonomie. Notwendige Tarifierungen erfolgen daher nicht immer sachlich und zeitlich angemessen. Aus diesem Grund kann die ONE nicht ausreichend auf Kostendruck wie z. B. gestiegene Rohstoffpreise oder niederschlagsarme Jahre für die Wasserkraft reagieren. Die wirtschaftliche Situation der ONE ist angespannt.

Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung

Die positive Wirkung des Vorhabens besteht vor allem in der Vermeidung von gasförmigen Emissionen. Davon ist nur das CO₂ global wirksam, von dem rd. 8.400 t/a vermieden werden. Dadurch trägt das Vorhaben zur Erreichung des MDG 7 bei.

Von den bei Windkraftprojekten potentiell möglichen negativen Wirkungen sind drei Aspekte zu nennen. Die am jeweiligen Standort der einzelnen Anlage einschließlich Zufahrt hervorgerufene Beschädigung der in diesen Höhen sensiblen Bodendecke kann zu lokalen Erosionserscheinungen führen; angesichts der geringen Zahl an Einzelanlagen ist dieser Effekt hier nur gering ausgeprägt. Der Lärm der Einzelanlagen durch die Rotorbewegungen könnte in der Regel durch die generell starken Windgeräusche übertönt werden, so dass die Geräuschbelastigung sich in Grenzen hält. Angesichts der geringen Zahl von Einzelanlagen und der Maximalhöhe nur von 62 m stellt der Windpark für sich allein nur eine geringe Gefahr für Zugvögel und auch lokal ansässige Vogelarten dar.

Das Vorhaben hatte eine allgemeine entwicklungspolitische Ausrichtung. Es hatte kein Potenzial, zur Gleichberechtigung der Geschlechter beizutragen und es war nicht auf partizipative Entwicklung / Good Governance ausgerichtet. Es war von seiner Zielsetzung her vielmehr auf den Umwelt- und Ressourcenschutz ausgerichtet.

Zusammenfassend bewerten wir die entwicklungspolitische Wirksamkeit wie folgt:

Relevanz: Die Wirkungskette des Vorhabens, die Reduktion von Umweltverschmutzung bei der Energieerzeugung durch die Nutzung erneuerbarer Energien, hat auch heute noch Bestand. Das Vorhaben hat an einem Kernproblem Marokkos, der Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen angesetzt. Ein Beitrag zur Lösung dieses Problems ist jedoch von einem Demonstrationsvorhaben nicht zu erwarten. Das Alignment der Geber war im Rahmen dieses Demonstrationsvorhabens eher von untergeordneter Bedeutung. Das Vorhaben entsprach den entwicklungspolitischen Zielen der deutschen Bundesregierung. Wir bewerten die Relevanz des Vorhabens als gut (Teilbewertung: Stufe 2).

Effektivität: Der Projektzielindikator (Stromproduktion) wurde nur in den ersten beiden Betriebsjahren erreicht. Danach gingen die Leistungswerte wegen mangelnder Wartung einerseits aber unregelmäßiger Windverhältnisse andererseits deutlich zurück. Es bestehen erhebliche Zweifel, dass die Anlage dauerhaft das ursprüngliche Produktionsniveau wieder erreichen kann. Schließlich handelt es sich primär um eine Pilotanlage. Dennoch bewerten wir die Effektivität als nicht zufrieden stellend (Teilbewertung: Stufe 4).

Effizienz: Die Gestehungskosten (einzelwirtschaftlich und gesamtwirtschaftlich) belaufen sich bei dem Vorhaben auf rd. 6,3 EUR ct/kWh (Preisbasis 2008) bzw. 6,5 ct/kWh (Preisbasis 1994 – Zeitpunkt des Prüfungsberichts). Dabei wurde angenommen, dass auch ab 2009 nur noch eine erheblich reduzierte Stromproduktion erreicht wird. Bei der Prüfung hatte man Gestehungskosten von umgerechnet 5,2 ct/kWh errechnet. Damit liegt aufgrund der Produktionseinschränkung eine Erhöhung der Gestehungskosten von rd. 25 % vor. Ein Vergleich des Windparks mit der thermischen Erzeugungsalternative (Gestehungskosten rd. 7,8 ct/kWh) zeigt, dass die Gestehungskosten des Windparks niedriger als die Alternative sind. Dies ist vor allem auf die Steuern und Abgaben der ONE (es wurden durchschnittlich rd. 30% angenommen) auf das importierte Öl zurückzuführen. Angesichts des aktuellen Durchschnittstarifs von umgerechnet rd. 6,8 ct/kWh sind die Gestehungskosten gedeckt. Die CO₂-Vermeidungskosten sind mit rd. 2,8 EUR/t CO₂ vergleichsweise niedrig. Die wesentliche Ursache liegt in den gegenüber der Situation bei Projektprüfung erheblich gestiegenen Ölpreisen der letzten Jahre. Wir bewerten die Effizienz des Vorhabens als gut (Teilbewertung: Stufe 2).

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen: Das Vorhaben hat angesichts der Zurückhaltung auf marokkanischer Seite gegenüber technologischen Neuerungen einen Anstoß zur richtigen Zeit gegeben, um eine neue Entwicklung, d. h. die Nutzung von Windenergie in Marokko, einzuleiten. Die Wahrnehmung der Windkraft als Alternative bei einem vor Projektbeginn noch auf klassische Stromerzeugung durch fossil befeuerte Kraftwerke ausgerichteten Projektträger und damit die generelle Akzeptanz hat sich bei der ONE zügiger geändert als ohne dieses Vorhaben. Diese Entwicklung wird dazu beitragen, dass die Importabhängigkeit Marokkos verringert werden kann. Außerdem kann Marokko damit zukünftige Umweltprobleme vor allem der Luftverschmutzung verringern und den Anstieg seiner Treibhausgasemissionen reduzieren.

Wichtig ist besonders, dass das FZ-finanzierte Pilotvorhaben ein nachhaltiges Interesse an einer industriellen Nutzung der Windenergie mit hervorgerufen hat und in dieser Hinsicht strukturbildende Wirkung hatte. Die installierte Windenergiekapazität in Marokko hat sich seit PP vervielfacht und expandiert dank der staatlichen Überzeugung mit weiterer wachsender Dynamik. Diese strukturbildende Wirkung bewerten wir wesentlich höher als den durch das Vorhaben ebenfalls angestrebten Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung. Insgesamt bewerten wir die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen als sehr gut (Teilbewertung: Stufe 1).

Nachhaltigkeit: Wegen der angespannten wirtschaftlichen und finanziellen Situation des Projektträgers und der daraus resultierenden nur eingeschränkten Verfügbarkeit von Ersatzteilen und der unzureichenden Wartung wird der Windpark nicht ordnungsgemäß betrieben und gewartet, so dass der Betrieb nicht als langfristig gesichert anzusehen ist. Das derzeitige Niveau der Betriebsleistungen wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht verbessern. Da es sich jedoch um eine Demonstrationsanlage handelt, die anderen Ansprüchen als denen einer normalen Produktionsanlage genügen muss, und da die vorstehend genannten strukturellen Wirkungen Ausdruck von Nachhaltigkeit sind, bewerten wir die Nachhaltigkeit des Vorhabens als zufrieden stellend (Teilbewertung Stufe 3).

Unter Abwägung der einzelnen Teilbewertungen ist das Ergebnis des Vorhabens insbesondere wegen seiner deutlich positiven strukturellen Wirkungen als Demonstrationsvorhaben insgesamt zufrieden stellend. Es liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse. (Stufe 3).

Projektübergreifende Schlussfolgerungen

- Bei Windmessungen sollte die mögliche Bandbreite der Windstärken stärker bei der Prognose der Ausbeute berücksichtigt werden.
- Bei der Einführung neuer Technologien ist anzuraten, eine Begleitmaßnahme zur Unterstützung des Betreibers vorzusehen, damit die Lernphase effektiver genutzt werden kann.
- In Regionen, in denen zu erwarten ist, dass mehrere Windparks erstellt werden, sollte eine regionale Untersuchung der ornithologischen Bedingungen durchgeführt werden, bevor Einzelprojekte geplant werden.
- Pilotprojekte bedürfen anderer Zielvorgaben als in dem betreffenden Land schon mehrfach realisierte Projekte und deren Demonstrationswirkung sollte mit zutreffenden Indikatoren verfolgt werden können.

Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien Relevanz, Effektivität, Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen und Effizienz 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.