

IKI-Projektevaluierungsbericht Nr. P-006

**Kreditlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien und  
Energieeffizienz im südlichen und östlichen Afrika; Jeffrey's bay  
Windpark**

Durchgeführt durch die unabhängige FZ-Evaluierungseinheit der KfW Entwicklungsbank



## 2. Evaluierungszyklus 2017-2021 der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

Die in dem IKI-Projektevaluierungsbericht vertretenen Auffassungen sind die Meinung unabhängiger Gutachterinnen und Gutachter der FZE und entsprechen nicht notwendigerweise der des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), der Zukunft – Umwelt - Gesellschaft gGmbH (ZUG) oder der GFA Consulting Group GmbH.

### **Ansprechpartner:**

Evaluierungsmanagement der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) – im Auftrag des BMU  
GFA Consulting Group GmbH  
Internationales Handelszentrum (IHZ) Büro 4.22  
Friedrichstr. 95  
10117 Berlin

E-mail: [info@iki-eval-management.de](mailto:info@iki-eval-management.de)



## Ex-post-Evaluierung – Südafrika

### »» Projekt der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

IKI-Förderbereich: Förderbereich 1: Minderung von Treibhausgasemissionen  
 Projekt: Kreditlinie Förderung Erneuerbare Energie Südafrika; Jeffrey's Bay Windpark  
 Projektnummer: 209810110 / BMUB-Referenz: 08J\_034\_ZA\_K\_Energie  
 (ehemals Regionale Kreditlinie Förderung Erneuerbare Energie und Energieeffizienz im Südl. und Östl. Afrika)  
 Projektträger: Development Bank of Southern Africa (DBSA)



Ex-post-Evaluierungsbericht: 2018

		Projekt A (Plan)	Projekt A (Ist)
Gesamtkosten*	Mio. EUR	ca. 248,00	ca. 202,00
Eigenbeitrag*	Mio. EUR	ca. 198,00	ca. 152,00
Finanzierung	Mio. EUR	50,00	50,00
davon IKI-Mittel	Mio. EUR	12,50	9,26

\*Die Gesamtkosten und der Eigenbeitrag sind stark vom gewählten Wechselkurs abhängig (hier Durchschnitt Nov. 2011 - Mrz. 2014) und beziehen sich auf das gesamte Investitionsvolumen des Parks (nicht DBSA Anteil).

**Kurzbeschreibung:** Die Zusage für das zinssubventionierte Darlehen an die DBSA erfolgte bereits 2008. Nachdem die Mittel für den ursprünglichen Verwendungszweck (kommunale Energieeffizienzmaßnahmen) nicht umgesetzt werden konnten, wurden die Mittel 2014 der Finanzierung eines Windparks im Süden des Landes (Jeffrey's Bay) zugeordnet und ausgezahlt. Der Windpark war zu diesem Zeitpunkt bereits seit kürzerer Zeit operativ und speist seit Aufnahme des Betriebs Strom in das südafrikanische Netz ein. Der Windpark war im Rahmen der ersten Runde des seit 2010/2011 laufenden Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme (REIPPPP) der südafrikanischen Regierung – ohne Bezug zur IKI-Finanzierung - ausgewählt worden. Mit diesem Programm setzt die südafrikanische Regierung Anreize für private Investitionen in die regenerative Energieerzeugung zu investieren.

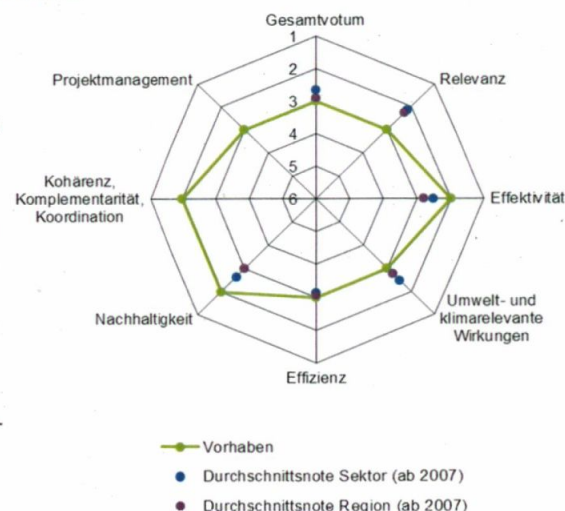
**Zielsystem:** Das Zielsystem wurde bei Festlegung der Verwendung für den Windpark überarbeitet. Das neue Projektziel auf Outcome-Ebene war die Erzeugung und Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das südafrikanische Netz, um zu einer umweltfreundlicheren Stromerzeugung beizutragen. Daraus ergibt sich als Impact-Ziel unmittelbar ein Beitrag zur Erreichung der globalen Klimaziele über die Reduktion von CO2 Emissionen.

**Zielgruppe:** Zielgruppen sind zum einen der Betreiber des Windparks, der von der Finanzierung der DBSA profitiert, die umliegenden Gemeinden, die von den Investitionen des Parks (der auch in soziale Projekte investiert) profitieren, sowie die Weltgemeinschaft im Sinne des globalen Zieles Klimaschutz.

### Gesamtvotum: Note 3

**Begründung:** Der Windpark, ein Vorreiterprojekt in Südafrika, ist in sehr gutem Zustand und liefert zuverlässig sauberen Strom. Da der Park bereits gebaut worden war, als die 2014 an den Projektträger DBSA fließende (Re-)Finanzierung dem Windpark zugeordnet wurde, hat die Kreditlinie zu den Wirkungen des Windparks nicht direkt beigetragen. Dennoch geht von der Kreditlinie eine gewisse positive Wirkung aus, da der entwicklungspolitische Auftrag der DBSA, die von der Kreditlinie profitiert, mit dem Ziel der nachhaltigen Förderung erneuerbarer Energien insgesamt übereinstimmt.

**Bemerkenswert:** Bei der Bewertung ist berücksichtigt, dass eine eindeutige Zuordnung von Refinanzierungslinien einer Bank zu einzelnen finanzierten Projekten in der Regel nicht möglich ist.





## Bewertung nach DAC-Kriterien

### Gesamtvotum: Note 3

Die Gesamtnote des Vorhabens ist eine Mischnote und setzt sich aus folgenden Aspekten zusammen: 1) Der Windpark, der der Kreditlinie zugerechnet wurde, produziert zuverlässig sauberen Strom, ohne gravierende negative Einflüsse auf Mensch und Umwelt zu haben, und ist zugleich ein Vorreiterprojekt beim Ausbau erneuerbarer Energien in Südafrika. 2) Obwohl es keine Additionalität des Vorhabens gibt - da der Windpark zum Zeitpunkt der Auszahlung der Kreditlinie bereits in Betrieb gewesen ist - unterstützt die Kreditlinie mit der DBSA eine Institution, deren förderpolitischer Auftrag grundsätzlich zur nachhaltigen Förderung der erneuerbaren Energien in Südafrika beiträgt. Die nachträgliche Refinanzierung des Windparks gibt der DBSA also Spielraum für die Finanzierung neuer ihrem Förderauftrag entsprechender Investitionen. Bei der Bewertung wurde berücksichtigt, dass wegen der Fungibilität des Geldes eine zweifelsfreie Zuordnung bestimmter Refinanzierungslinien einer Bank zu bestimmten Investitionen ohnehin nur in Ausnahmefällen möglich ist. Hierzu zählen etwa durchgeleitete Kredite oder – im Vergleich zu anderen Bilanzpositionen der Bank - außergewöhnlich langfristige Refinanzierungslinien, denen leicht zeitversetzt außergewöhnlich langfristige Investitionskredite gegenüber stehen. In einem solchen Fall ist es plausibel, dass der Bank die langfristige Finanzierung der Investitionen ohne die fristenkonforme Refinanzierung nicht möglich gewesen wäre.

#### Lessons Learned

- Der schnelle Ausbau von erneuerbaren Energien muss von einem ganzheitlichen Prozess begleitet werden, der ein möglichst breites Spektrum von Interessengruppen (neben den üblichen Teilnehmern z.B. auch Anwohner, Vertreter von nicht Regierungsorganisationen wie lokaler Vogelclubs oder Umweltschutzverbänden, Vertreter der Tourismusbranche etc.) mit einbezieht, insbesondere um die Überlastung einzelner Standorte/Regionen zu vermeiden.
- Die Verfügbarkeit der Windressource sollte gegen andere Standortfaktoren (Dichte der Besiedelung, Fragilität des Ökosystems etc.) abgewogen werden.
- Grundsätzlich, wie auch im vorliegenden Fall, gilt für Kreditlinien: Eine eins-zu-eins Zuordnung einer Kreditlinie zu einem oder mehreren bestimmten Vorhaben ist – wegen der Fungibilität des Geldes - in der Regel mit einer gewissen Beliebigkeit behaftet.<sup>1</sup> Daher sollte auch der Rest des Geschäftes des Finanzintermediärs, der die Kreditlinie erhält, mit den gegebenen entwicklungspolitischen Zielen der Kreditlinie abgeglichen werden und ergänzend in die Bewertung einfließen.

### Methodik der Ex-post-Evaluierung

#### Allgemeine methodische Herangehensweise bei Ex-post-Evaluierungen

Die Ex-post-Evaluierung stellt ein Expertenurteil dar und folgt der Methodik einer Kontributionsanalyse. Dabei werden dem Vorhaben Wirkungen durch Plausibilitätsüberlegungen zugeschrieben, die auf der sorgfältigen Analyse von Dokumenten, Daten, Fakten und Eindrücken beruhen. Ursachen für etwaige widersprüchliche Informatio-

<sup>1</sup> Vergleiche auch: <http://www.wirtschaftslexikon.co/d/schichtenbilanzmethode-verfahren/schichtenbilanzmethode-verfahren.htm>



nen wird nachgegangen, es wird versucht, diese auszuräumen und die Bewertung auf solche Aussagen zu stützen, die – wenn möglich – durch mehrere Informationsquellen bestätigt werden (Triangulation). Der Analyse der Wirkungen liegen angenommene Wirkungszusammenhänge zugrunde, dokumentiert in der bereits bei Projektprüfung entwickelten, im vorliegenden Fall bei Belegung der Kreditlinie überarbeiteten und ggf. bei Ex-post-Evaluierung aktualisierten Wirkungsmatrix. Im Evaluierungsbericht werden Argumente dargelegt, warum welche Einflussfaktoren für die festgestellten Wirkungen identifiziert wurden und warum das untersuchte Projekt vermutlich welchen Beitrag hatte. Es erfolgt eine Abwägung der Ergebnisse mit vergleichbaren Vorhaben. Eine Evaluierungskonzeption ist der Referenzrahmen für die Evaluierung.

### Kernfragen der Evaluierung gemäß der Evaluierungskonzeption

1. Ist der Windpark funktionstüchtig und ausreichend gewartet und produziert daher im vorgesehen Maße Strom?
2. Ist von der Kreditlinie eine positive Wirkung auf den Markt erneuerbarer Energien in Südafrika ausgegangen?
3. Gab es negative Umwelt- und Sozialeinflüsse durch den Windpark?
4. Kann eine Kreditlinie an die südafrikanische Entwicklungsbank DBSA (Development Bank of Southern Africa) grundsätzlich eine positive entwicklungspolitische Wirkung entfalten, d.h. entspricht der Auftrag der Bank den Zielen des Vorhabens?

### Typ der Evaluierung und Zeitraum

Die Evaluierung erfolgte unter Einschluss einer Reise in das Projektgebiet. Die Evaluierungsreise erfolgte im Zeitraum vom 06.05.2018 bis 09.05.2018. Vor der Durchführung der Evaluierung wurde dem Projektträger ein Fragebogen übersandt, der über die wesentlichen Themen der Evaluierung informierte. Semi-strukturierte Interviews bilden die Grundlage der Gespräche während der Evaluierung.

### Methodische Ansätze der Evaluierung

Um die Wirkungen des Vorhabens zu untersuchen, wurden die folgenden Vergleichsszenarien betrachtet: Vorher/Nachher. Neben der Auswertung der Projektdokumentation wurden zur Triangulation der Ergebnisse verschiedene andere Quellen herangezogen, insbesondere Recherche von Zeitungsartikeln und kritischen Stimmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Südafrika und Gespräche mit den Teams zur Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfung.

### Reiseverlauf, Gesprächspartner, besuchte Projektstandorte

Eine Delegation der FZ Evaluierungsabteilung, bestehend aus Herrn Dr. Thomas Gietzen, hat sich vom 6. bis 9. Mai vor Ort in Südafrika zur Evaluierung des Vorhabens aufgehalten. Herr Gietzen besuchte im Verlauf der Reise sowohl den Hauptsitz der südafrikanischen Entwicklungsbank DBSA (die Empfängerin der Kreditlinie) als auch den Standort des Windparks im Süden des Landes (Jeffrey's Bay).

Im Hauptsitz der DBSA führte Herr Gietzen Gespräche mit verschiedenen Abteilungen der Bank:

- Treasury
- Strategy
- Environmental and Social Management Team

- Renewable Energies Investment Team
- KfW Key Account
- Evaluation Department

Außerdem führte Herr Gietzen Gespräche mit dem Betreiber des Windparks Globeleq South Africa (Mitarbeiter des Windparks sowie Mitarbeiter der Zentrale, welche aus Kapstadt zum Windpark angereist waren) und mit ein paar Bewohnern der Stadt Jeffrey's Bay.

### Auswahl der Projektstandorte:

Es gab nur einen Projektstandort, der besucht wurde.

### Wesentliche Informationsquellen

- Evaluierungsbericht der DBSA zum Windpark
- KfW interne Dokumentation (insbesondere Zwischenberichte, und Bericht zur Abschlusskontrolle)
- Technical Monitoring Reports der anderen am Projekt beteiligten Banken
- Dokumentation des Department of Energy Südafrikas
- Dokumentation des IPP (Independent Power Producer) Office, welches das REIPPPP verwaltet
- IEA (International Energy Agency) Statistiken
- ESKOM Statistiken
- Präsentationen und Informationen bereitgestellt durch Globeleq South Africa
- DBSA Financial Reporting
- Weitere Quellen aus der Literatur (im Text genannt)

### Südafrika auf einen Blick

	Status Projektprüfung 2008 / Ex-post-Evaluierung 2018
<b>Fläche</b>	1.221.037 km²
<b>Bevölkerungszahl/-wachstum</b>	2008: 50,4 Mio. / 1,0 % 2017: 56,7 Mio. / 1,2 %
<b>Bruttoinlandsprodukt (BIP)/ BIP-Wachstum pro Kopf</b>	2008: 287 Mrd. USD (current USD) / 2,1 % 2017: 349 Milliarden USD (current USD) / 0,1 %
<b>Bevölkerung unterhalb der nationalen Armutsgrenze</b>	2008: 62,1 % 2014: 55,5 %
<b>Human Development Index</b>	2010: Rang 110 / 0,597 2017: Rang 119 / 0,666
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoß pro Kopf</b>	2008: 9,8 t CO <sub>2</sub> pro Kopf 2016: 8,3 t CO <sub>2</sub> pro Kopf

Quellen: <http://databank.worldbank.org/data/> und [http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO<sub>2</sub>-emissions](http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions)



## Rahmenbedingungen, Einordnung von Projekt und Projektmaßnahmen

- Das Vorhaben ist eine Kreditlinie in Höhe von 50 Mio. EUR zu Gunsten der südafrikanischen Entwicklungsbank DBSA (Development Bank of Southern Africa) zur Finanzierung eines Windparks im Süden des Landes in Jeffrey's Bay.
- Ursprünglich waren die Mittel vorgesehen, um über die DBSA Investitionen in Energieeffizienzprojekte auf kommunaler Ebene zu fördern (Programmorschlag 2008). Da aber nicht ausreichend geeignete Projekte identifiziert werden konnten, wurde letztlich der Windpark Jeffrey's Bay als Vorhaben identifiziert, für das die Mittel 2014 ausgezahlt wurden. Der Windpark war zu diesem Zeitpunkt bereits gebaut und operativ (Baubeginn 2012).
- Eine direkte Zuordnung der Kreditlinie zu dem Windpark ist durch die Fungibilität der Mittel in der Bilanz der DBSA nicht möglich. Die Tatsache, dass im vorliegenden Fall die in Euro bereitgestellte Kreditlinie von der DBSA nicht in südafrikanische Rand, sondern in US Dollar getauscht wurde, während der Windpark einen Kredit der DBSA in Rand erhalten hat, zeigt dies deutlich. In der Evaluierung wird daher auch das Geschäftsmodell der DBSA an sich beleuchtet.
- Der Windpark Jeffrey's Bay wurde im Rahmen des Förderprogramms für erneuerbare Energien REIPPPP (Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme) in Südafrika realisiert. Der Park ist Teil der ersten Runde des REIPPPP, in dessen Rahmen größere Projekte für erneuerbare Energien verschiedener Technologien ausgeschrieben werden, auf die sich private Entwickler bewerben. Die Angebote für Runde 1 wurden 2011 eingereicht.
- Bis Oktober 2016 wurden in den ersten 4 Runden des Programms 6400 MW Kapazität im Rahmen des Vergabeprozesses kontrahiert. Bis Ende Oktober sind 2800 MW (53 Independent Power Producer, IPPs) in Betrieb. Das Programm war 2017 ins Stocken geraten. Der rasche Ausbau von erneuerbaren Energien stößt zum einen auf eine Lobby der traditionellen Energieerzeugung (Kohle), die insbesondere zu Beginn des Vorhabens die hohen Kosten erneuerbarer Energien monierte, sieht sich aber auch Plänen zum Ausbau der Kapazitäten der Kernenergie gegenüber, die vor allem unter der Vorgängerregierung vorangetrieben wurden, aber immer wieder ins Stocken geraten. Im Frühjahr 2018 sind nach längerer Blockade aber wieder Verträge mit 27 IPPs im Rahmen des REIPPPP unterschrieben worden.
- Der Bau des Windparks Jeffrey's Bay begann 2012. Seit 2014 ist der Park in Betrieb. Besitzer und Betreiber des Parks ist Globelec South Africa mit Sitz in Kapstadt (ursprünglicher Entwickler des Parks war Mainstream Renewable Power). Neben der DBSA hat eine weitere private Geschäftsbank als Fremdkapitalgeber den Windpark finanziert.
- Das Department of Energy (Energieministerium) ist für die Planung der Energieversorgung und auch für das REIPPPP verantwortlich. Verwaltet wird das REIPPPP vom sogenannten IPP Office. Der Strommarkt wird von der Behörde NERSA (National Energy Regulator of South Africa) reguliert, die unter anderem die Tarifentwicklung genehmigt. Neben dem National Energy Act sind die wichtigsten Strategiedokumente, die das Vorhaben betreffen, der Integrated Resource Plan (IRP), welcher die Langzeitstrategie für den Strommarkt festlegt, und der Electricity Regulations Act 2001, der die rechtliche Grundlage für das REIPPPP darstellt.

- Der staatliche Energieversorger Eskom ist in Südafrika für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung der Elektrizität zuständig. Eskom steht häufig für seine finanziellen und strukturellen Probleme in der Kritik. Teilweise sind diese Probleme auf eine nicht nachhaltige Tarifpolitik - d.h. zu günstigen Strom - in den Jahren vor 2008 zurückzuführen (die Eskom nicht bestimmt). Seit 2008 sind die Strompreise jedoch rapide angestiegen (teilweise deutlich über der Inflationsrate), und aktuell wirbt Eskom für eine weitere starke Erhöhung. Einerseits bewirken diese Erhöhungen eine Anpassung an ein „normales“, kostendeckendes Preisniveau als Grundlage für einen nachhaltigen Geschäftsbetrieb, sie sorgen aber andererseits auch für Unmut in der Bevölkerung (auch weil in ihrer Wahrnehmung die Erhöhungen teilweise dazu dienen, strukturelle Schwächen von Eskom auszugleichen).

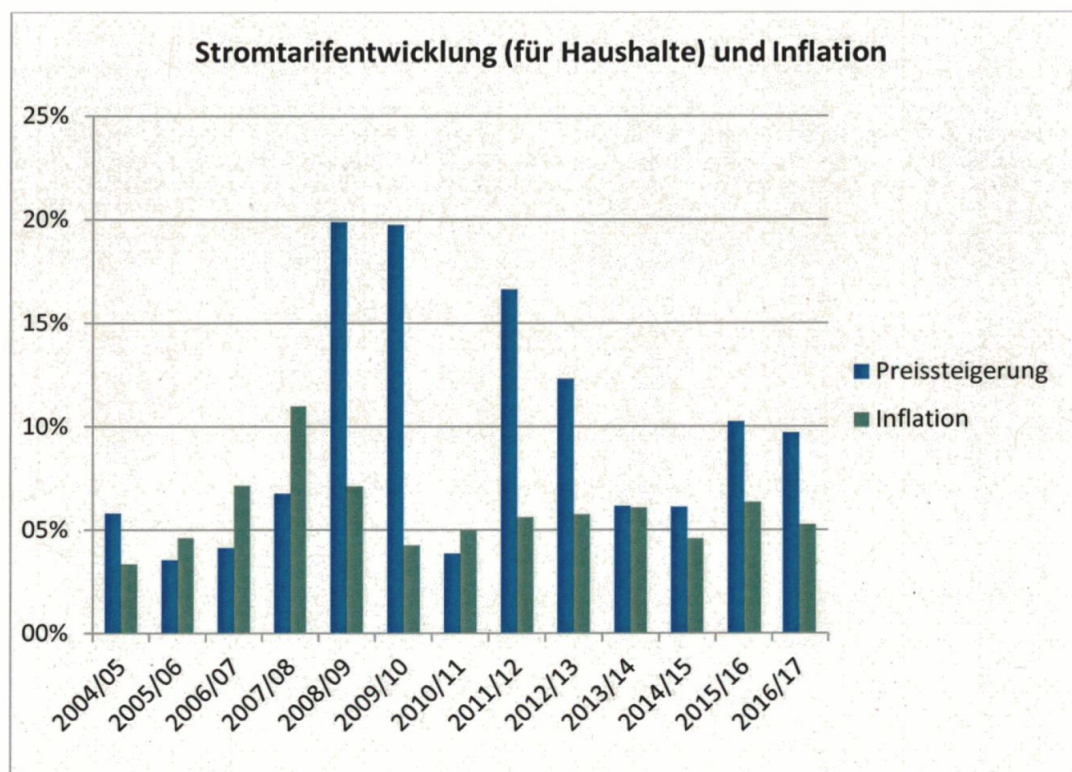


Abbildung 1: Strompreisentwicklung für Haushalte (Residential, jeweils Vergleich zum Vorjahrespreis) und Inflation, Quellen: Statista (Inflation) und ESKOM [www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Pages/Tariff\\_History.aspx](http://www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Pages/Tariff_History.aspx)



## Karte/Satellitenbild des Projektgebiets



Abbildung 2: Standort des Parks (schwarzer Stern), Quelle: OpenStreetMap®



Abbildung 3: Standort der Turbinen, Quelle: OpenStreetMap®



## Relevanz

Die südafrikanische Volkswirtschaft war zum Zeitpunkt der ursprünglichen Projektprüfung 2008, wie auch zum Zeitpunkt der Entscheidung 2014 für den Windpark, vor allem von Kohle angetrieben (gemessen an der Primärenergieversorgung).

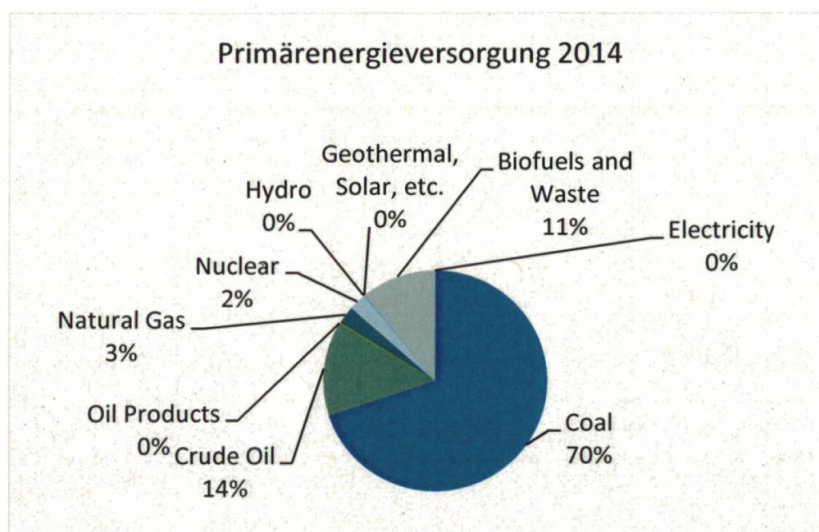


Abbildung 4: Primärenergieversorgung, Quelle: International Energy Agency (IEA)

Die südafrikanische Volkswirtschaft ist außerdem im regionalen, aber auch im internationalen Vergleich eine der energieintensivsten.

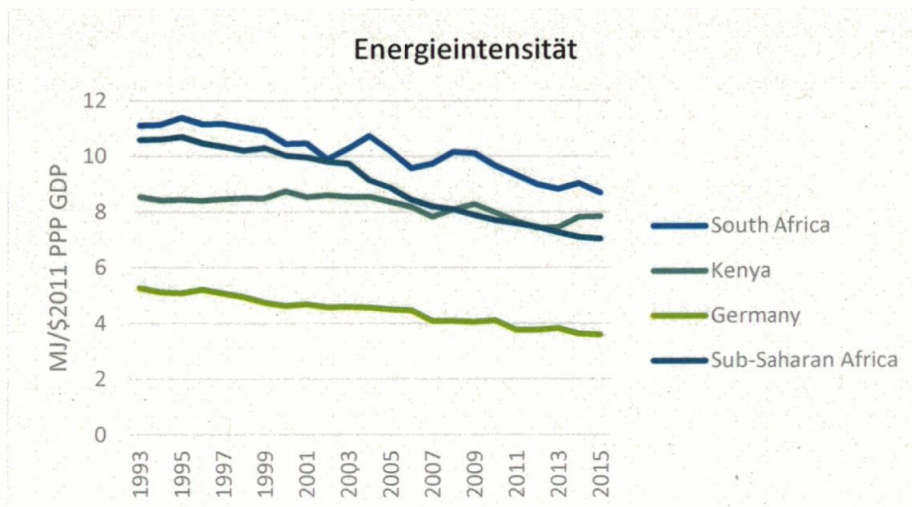


Abbildung 5: Energieintensität, Quelle: World Development Indicators (WB)

Aus der hohen Energieintensität und der Nutzung von Kohle und Öl als Energieträgern ergibt sich ein hoher pro Kopf Ausstoß von CO<sub>2</sub> und sonstigen Emissionen. Das bedeutet, dass sowohl die ursprüngliche Projektidee (Outcome: Energieeinsparung) sowie die Wahl des Windparks (Outcome: Gewinnung von Energie aus nachhaltigen Energieträgern) einer relevanten Wirkungslogik bezüglich des angestrebten Impacts folgen, über die Reduzierung von Emissionen zum Klimaschutz beizutragen.

Dies bestätigt ein Blick auf den südafrikanischen Stromsektor, der 2008 und auch noch 2014 den überwiegenden Teil des Stroms aus Kohle (und einen kleinen Teil aus dem einzigen Atomkraftwerk des afrikanischen Kontinents) gewann.

### Stromproduktion (im Inland) nach Quellen 2014

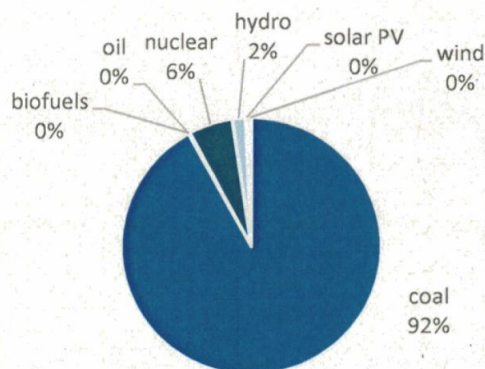


Abbildung 6: Inländische Stromproduktion, Quelle: IEA

Die installierten Kapazitäten zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien lagen 2008 mit 838 MW weit unter dem Niveau, welches der Zugang zu erneuerbaren Ressourcen und die Größe der südafrikanischen Volkswirtschaft erwarten ließ (der afrikanische Durchschnitt, in dem viele Länder gar keine Erzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Energien haben, lag 2008 bei ca. 500 MW). 2014 war die Kapazität erneuerbarer Energien zwar bereits auf 2424 MW angestiegen, lag aber noch immer weit unter den Möglichkeiten des Landes.

Der relativ schwach entwickelte Sektor erklärte sich zum einen durch die Verfügbarkeit günstiger Kohle, aber auch durch den Einfluss von Lobbygruppen, die eigene Erzeugungskapazitäten schützen oder den bereits seit vielen Jahren geplanten (aber bisher nie umgesetzten) Ausbau von Kernenergie vorantreiben wollten.

Das Vorhaben zur Finanzierung des Windparks stand im Einklang mit der Strategie der südafrikanischen Regierung, die 2011 das auf öffentlichen Ausschreibungen basierende REIPPPP eingeführt hatte. Das Vorhaben stand außerdem im Einklang mit den entsprechenden Strategien der Bundesregierung. Die Relevanz eines Vorhabens zur Unterstützung erneuerbarer Energien ist im Hinblick auf diesen Punkt nahezu immer unkritisch.

Grundsätzlich ist die Wahl einer Kreditlinie an die DBSA zur Unterstützung der Transition Südafrikas zur Nutzung von erneuerbaren Energie zur Stromerzeugung eine relevante Maßnahme. Die Mission der DBSA als nationale und regionale Förderbank steht im Einklang mit den Zielen des Vorhabens, auf nachhaltige Weise erneuerbare Energien zu finanzieren. Über einen solchen Partner ist ein positiver Einfluss auf den Markt für erneuerbare Energien grundsätzlich möglich, auch wenn die Sinnhaftigkeit einer Kreditlinie immer auch von den aktuellen Gegebenheiten am Finanzmarkt abhängig ist (siehe Kapitel Effizienz). Da es sich im vorliegenden Fall um eine nachträgliche Finanzierung handelte, weil das ursprüngliche Vorhaben, Energieeffizienz auf kommunaler Ebene zu fördern, nicht realisiert werden konnte, wird die Relevanz wegen der absehbar fehlenden Additionalität bezüglich der zugeordneten Windpark-Investition mit einem Abschlag bewertet.

#### Relevanz Teilnote: 3

#### Effektivität

Projektziel auf Outcome-Ebene war die Erzeugung und Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das südafrikanische Netz, um zu einer umweltfreundliche-



ren Stromerzeugung in Südafrika beizutragen. Daraus ergibt sich als weiteres Ziel unmittelbar ein Beitrag zur Erreichung der globalen Klimaziele (Impact) durch die Reduktion von CO<sub>2</sub> Emissionen. Die CO<sub>2</sub> Emissionen werden gemäß dem derzeitigen Standard in der KfW Entwicklungsbank als Outcome-Indikator erfasst, da sich die Einsparungen unmittelbar aus der erzeugten Energiemenge mit dem nationalen Emissionsfaktor ergeben. Die CO<sub>2</sub> Emissionseinsparung ist aber gleichermaßen als Proxy-Indikator für die Klimawirkungen auf Impact-Ebene geeignet.

Die Erreichung der Projektziele wird wie folgt zusammengefasst:

Indikator	Status/Zielwert Projektprüfung	Ex-post-Evaluierung
(1) Bereitstellung von 138 MW zusätzlicher Erzeugungskapazitäten auf Basis erneuerbarer Energien	138 MW	Erfüllt. 138 MW
(2) Einspeisung von Elektrizität in das südafrikanische Stromnetz.	460.000 MWh p.a.	Nicht erfüllt. 427.000 MWh pro Jahr (Mittelwert der Jahre 2015 - 2107)
(3) Reduktion von CO <sub>2</sub> Emissionen	440.000 tCO <sub>2</sub> p.a.	Nicht erfüllt. Zwischen 388.000 tCO <sub>2</sub> - 427.000 tCO <sub>2</sub> (je nach Emissionsfaktor)

Im Rahmen des Jeffrey's Bay Windparks wurden 60 Siemens Windturbinen mit einer Kapazität von jeweils 2,3 MW (insgesamt 138 MW) und einer Höhe von 80 Metern sowie die dazugehörige Infrastruktur finanziert. Die DBSA hat insgesamt ca. 50 % des Fremdkapitals sowie 100 % einer Eigenkapitalkomponente (siehe Kapitel Übergeordnete klima- und umweltrelevante Wirkungen) beigesteuert. Die restlichen ca. 50 % des Fremdkapitals werden von einer privaten südafrikanischen Bank bereitgestellt.

Der Windpark Jeffrey's Bay wurde im April 2014 über eine 132 KV Leitung an das nationale Netz angeschlossen und produziert seit Mai 2014 Strom; trotz anfänglicher Schwierigkeiten mit den Transformatoren, die letztlich aber von Siemens als Hersteller, der auch für die Wartung und den Betrieb der Anlagen zuständig ist, ausgetauscht wurden. Baubeginn war 2012, der Bau des Parks wurde also zügig umgesetzt.

Die Stromproduktion des Parks und Einspeisung in das südafrikanische Netz liegen mit einem Durchschnitt von 427.000 MWh in den Jahren 2015-2017 leicht unter den ursprünglichen Schätzungen, was auf eine geringere als erwartete Verfügbarkeit der Windressource (besonders in den Monaten Dezember bis Mai) zurückzuführen ist. Grund hierfür scheint die Tatsache zu sein, dass die zuvor durchgeführten Windstudien besonders gute Windjahre aufgezeichnet hatten.

Es existiert bisher ein Fall (ohne gravierende finanzielle Konsequenzen), in dem der Windpark wegen nicht Verfügbarkeit des Netzes abgeregelt wurde, also nicht in das Netz einspeisen konnte. Globeleq SA ist sich mit Eskom uneinig darüber, ob die Verantwortung, also auch die Kosten, von Eskom getragen werden. Wichtig ist, dass diese Frage laut Globeleq SA fair und geordnet geregelt wird.

Die Verfügbarkeit der Turbinen des Windparks liegt über den von Siemens garantierten Werten und liegt außerdem über den Werten vergleichbarer Siemens-Windparks in der Region und sogar weltweit (was für die technische Qualität der Anlagen spricht). Einige technische Probleme, die während der Laufzeit - auch abgesehen von den Schwierigkeiten mit den Transformatoren - aufgetreten sind, werden laut Globeleq SA von Siemens rasch bearbeitet, und bisher wurden auch in aller Regel die Kosten von Siemens übernommen.

Der Abnahmevertrag mit Eskom (PPA, Purchase Power Agreement) ist ein standardisierter Vertrag und ist bis jetzt von Eskom respektiert worden. Trotz einiger politischer Querelen bei der Unterzeichnung neuer Projekte in den aktuellen Runden des REI-PPPP gibt es keine größeren Streitigkeiten bezüglich der Auslegung des PPA.

Aus der Einspeisung in das Netz ergibt sich aus dem hohen südafrikanischen Emissionsfaktor der sonstigen Stromerzeugung eine hohe Einsparung von CO<sub>2</sub> Emissionen. Der in der bisherigen Berichterstattung gewählte Emissionsfaktor von 0,91 tCO<sub>2</sub> pro KWh liegt eher knapp unter den Faktoren anderer Quellen (Eskom, Institute for Global Environmental Strategies (IGES)) für den südafrikanischen Strommarkt. Trotz der hohen Emissionsfaktoren zwischen 0,9 - 1 tCO<sub>2</sub> pro KWh wird das Ziel zur CO<sub>2</sub> Einsparung durch die geringere Stromproduktion knapp verfehlt.

Insgesamt bewerten wir die Effektivität der Kreditlinie durch die verlässliche Produktion von sauberem Strom durch den Windpark mit gut, obwohl, die gesteckten Ziele aufgrund der schwächeren Windressource nicht erreicht werden konnten.

#### **Effektivität Teilnote: 2**

### **Übergeordnete klima- und umweltrelevante Wirkungen**

Der Park ist einer der ersten Windparks des Landes und damit ein Vorreiter in der Windenergiebranche des Landes. Der Windpark trägt – wie oben gezeigt – über Emissionseinsparungen zum Klimaschutzziel bei, wenn auch etwas weniger als ursprünglich geschätzt. Bedeutsam ist der Beitrag des Parks über seinen Demonstrationseffekt zu einem allgemeinen positiven Trend Südafrikas hin zu einer umweltfreundlicheren Stromerzeugung.

Im Rahmen des REIPPPP hat sich die südafrikanische Erzeugungskapazität sehr gut und schneller als die des restlichen Kontinents entwickelt; wenn auch von einem niedrigen Ausgangsniveau ausgehend.



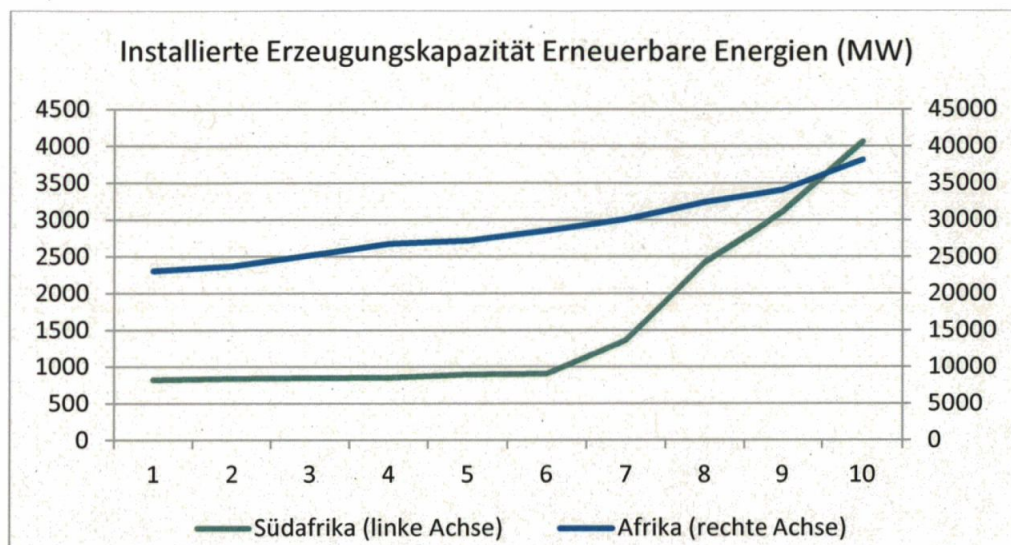


Abbildung 7: Erzeugungskapazitäten, Quelle: International Renewable Energy Agency

Der Impact des REIPPPP insgesamt ist nicht Teil dieser Evaluierung und muss in den Anfangsjahren auch im Verhältnis zu den Kosten der damals noch teureren Stromproduktion aus Windkraft gesehen werden (siehe Kapitel zur Effizienz).

Allerdings ist das Wachstum der Kapazitäten der erneuerbaren Energien ein deutliches Zeichen für den notwendigen und sich langsam vollziehenden Wandel in der Energiepolitik. Das Vorhaben hat dazu beigetragen, die starke Opposition gegen erneuerbare Energien zu überwinden. Vor REIPPPP gab es Pläne für mehrere große Projekte zu erneuerbaren Energien, die aufgrund von Protesten nicht durchgeführt wurden. Trotz der REIPPPP-Erfolge bleibt der Anteil der erneuerbaren Energien mit knapp unter 3 % an der Stromerzeugung insgesamt bisher gering.<sup>2</sup>

Der Standort, an dem der Windpark gebaut wurde, ist Teil einer ökologisch vielfältigen und durchaus sensiblen Region. Anfänglicher Widerstand verschiedener Interessengruppen gegen den Standort wurde letztlich mit dem Verweis, dass es wichtig sei, erneuerbare Energien zu fördern, aufgegeben. Der Windpark steht aber auf einer Fläche relativ degradierten Weidelandes, auf der die negativen Einflüsse des Parks auf die Natur nicht gravierend sind. Insgesamt hat der Park Land von 8 Landwirten gepachtet, um die Turbinen errichten zu können. Zum großen Teil können die Landwirte aber weiter Viehzucht auf dem Land betreiben und nur der unmittelbare Teil um die Turbinen herum ist mit einem Zaun abgesperrt. Auch wenn im Rahmen der Evaluierung keine Gespräche mit den Landwirten geführt werden konnten, scheint die gezahlte Kompensation an die Landwirte großzügig zu sein. Nur ein kleiner Teil der Landwirte lebt auch auf dem Areal des Windparks. Die betroffenen Landwirte sind in jedem Fall keine Kleinbauern, bei denen negative Einflüsse des Windparks in irgendeiner Form einen gravierenden negativen Einfluss auf die Lebensumstände haben könnten (der Windpark nutzt weniger als 1 % der bewirtschafteten Fläche der einzelnen Landwirte). Die Landwirte scheinen Ansprüche gegenüber Globeleq SA klar zu äußern: so verlangte zum Zeitpunkt der Evaluierung nach Auskunft des Betreibers ein Landwirt ein neuartiges Park-Eingangstor zum besseren Schutz seiner Tiere.

Der Windpark liegt nicht auf einer Migrationsroute von Vögeln, einen gewissen negativen Impact auf die Vogel- und Fledermauspopulation gibt es dennoch. Die Zahl der auf dem Gebiet einer Größe von 3700 Hektar gefundenen toten Vögel pro Jahr liegt

<sup>2</sup> USAID, Power Africa: [www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1860/SouthAfricaPACFSDEC2017.pdf](http://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1860/SouthAfricaPACFSDEC2017.pdf)



nach Angaben des Betreibers knapp unter 50 (was etwas über den Erwartungen des Betreibers liegt), die Zahl der toten Fledermäuse etwas darüber. Der Einfluss des Windparks ist aber aufgrund einer fehlenden Baseline Studie nicht wirklich feststellbar. Mittlerweile überwacht Globeleq das Thema deutlich strenger und auch häufiger als in den Umweltauflagen vorgeschrieben (so wird auch nach der Bauphase jetzt jedes Jahr eine Studie zum Einfluss auf die Vogelpopulation durchgeführt). Maßnahmen zur Verlangsamung von Teilen der Rotoren, um Fledermäuse zu schützen, werden aktuell analysiert.

Das Team der DBSA, welches für Fragen zur Umwelt- und Sozialverträglichkeit zuständig ist, hat während der Evaluierungsreise kenntnisreich und - trotz der inzwischen verstrichenen Zeit - detailliert Auskunft zu den Hintergründen des Windparks gegeben. Laut DBSA war aufgrund der hohen Geschwindigkeit von Planung und Bau sowie der Priorität, den der Ausbau von erneuerbaren Energien vor und während der Bauphase des Parks besaß, die Beteiligung lokaler Interessengruppen nicht immer gewährleistet (siehe auch fehlende Baseline zu den Vogelstudien). Globeleq hat aber nach der Übernahme des Parks von dem ursprünglichen Entwickler die Bemühungen deutlich erhöht und ein Forum der lokalen Stakeholder organisiert (an dem z.B. auch der lokale Vogelclub teilnimmt).

Allgemein scheinen Umweltbedenken zu Beginn des REIPPPP weniger wichtig gewesen zu sein als jetzt. Die Standortwahl einiger Windparks in der Region, die nach Auskunft von DSBA in ökologisch sehr sensiblen Gebieten liegen, scheint dies zu bestätigen. Dafür spricht auch eine Häufung von Windparks in der Region (rund um Jeffrey's Bay befinden sich mittlerweile sechs Windparks), die durchaus eine Belastung sowohl für das Ökosystem als auch den Menschen (negativer Einfluss visuell auf die Landschaft und damit auch auf den Tourismus) darstellt. Auch wenn die Region um Jeffrey's Bay ein besonders günstiger Standort für Windparks ist, zeigen Studien, dass auch andere Regionen in Südafrika eine gute Windressource bieten können (siehe Karte in den Anlagen). Die Windressource, und damit der Ertrag, sollte in jedem Fall dem Einfluss auf Mensch und Natur kritisch gegenüber gestellt werden. Diese Kritik trifft auf den Windpark in Jeffrey's Bay allerdings nur begrenzt zu, da dieser zum einen auf einem eher unkritischen Stück Land steht und außerdem der erste Windpark in der Region war.

Eine positive Nebenwirkung des Vorhabens ist das Einsparen von Wasser, welches im Licht der allgemeinen Wasserknappheit in Südafrika besonders wichtig ist. Viele der von Eskom betriebenen Kohlekraftwerke basieren auf wasserintensiven Kühltechnologien<sup>3</sup>. Bei einer konservativen Schätzung von einer Einsparung von einem Liter Wasser pro produzierter kWh durch Windenergie anstelle von Erzeugung mittels Kohle entspricht das einer Einsparung von ca. 427 Mio. Litern Wasser pro Jahr (das ist ca. 0,01 % der verbrauchten Wassermenge aller Haushalte in Südafrika).

Eine Besonderheit des südafrikanischen Kontextes sind die Bestimmungen zur Förderung von u.a. *Black Empowerment* und der sozialen und ökonomischen Entwicklung der ansässigen lokalen Gemeinden in einem Radius von 50 km um den Standort des Windparks herum. Alle Vorhaben des REIPPPP müssen diese Vorgaben erfüllen, deren Einhaltung vom Department of Energy streng überwacht wird.<sup>4</sup> Im Rahmen der Vorgaben zu sozialökonomischer Entwicklung (*Social Economic Development*) und Förderung von Unternehmen (*Enterprise Development*) sind in den Jahren 2014 bis 2017 ca. 2 Mio. EUR aus den Einnahmen des Parks für verschiedenartige Programme

<sup>3</sup> Thopil, Pouris (2016): "A 20 year forecast of water usage in electricity generation for South Africa amidst water scarce conditions", verfügbar unter: <https://repository.up.ac.za/handle/2263/54430>

<sup>4</sup> Eine Übersicht der Vorgaben des Department of Energy findet sich in den Anlagen.



in die umliegenden Gemeinden geflossen. Dazu zählen die Förderung von Lese-Coaching für Kinder, Mutter-Krankenstationen, aber auch z.B. Stipendien und Praktika. Zusätzlich sind in Zukunft Ausschüttungen einer Stiftung (Local Community Trust) zu erwarten, die nach den sozialen Regularien des REIPPPP vorgeschrieben ist und zugunsten der Gemeinden zwischen 2,5 und 5 % der Anteile des geförderten Projekts, in diesem Fall des Windparks, halten muss, so dass die Dividenden auf diese Anteile für die Gemeindeförderung zur Verfügung stehen. Ein großer Teil der hier zu erwartenden Mittel wird den Gemeinden erst gegen Ende der Laufzeit des Parks zur Verfügung stehen, wenn die Darlehen, die für den Park aufgenommen wurden, beglichen sind. Je nach Einnahmen des Parks handelt es sich in diesen letzten Jahren der Laufzeit um ca. 800.000 Euro, die jährlich in die umliegenden Gemeinden fließen und - ein gutes Management dieser Mittel vorausgesetzt - eine positive Wirkung entfalten können. In einem Fall ist es bereits zu einer Fehlverwendung von Mitteln gekommen, welcher von Globeleq SA gerichtlich verfolgt wird.

Diese Anforderungen an die Betreiber der REIPPPP Vorhaben setzen zusätzliche positive Impulse, unterstreichen den Anspruch einer inklusiven Energiewende und fördern im vorliegenden Fall das Verständnis der Betreiber für die Gemeinden. Allerdings sind die REIPPPP Vorhaben nicht zwangsläufig in den Gegenden zu finden, in denen das größte Bedürfnis der lokalen Gemeinden nach solchen Mitteln besteht.

Die DBSA spielt im Rahmen des Vorhabens eine doppelte Rolle, die ihrem Förderauftrag entspricht. Auf der einen Seite, der Finanzierungsseite, ist insbesondere der Eigenkapitalanteil für den *Local Community Trust* und *Black Economic Empowerment* wichtig, den die DBSA bereitstellt und den private Banken insbesondere zu Beginn des REIPPPP nicht finanzieren wollten. Die sonstigen Finanzierungsbedingungen der DBSA entsprechen denen der anderen privaten Bank, die Fremdkapital zur Verfügung stellt. Auf der anderen Seite übernimmt die DBSA aber auch als einer der Hauptfinanzierer von Vorhaben unter dem REIPPPP eine Katalysator- und Vermittlerrolle zwischen den Finanzinstitutionen und der Regierung.

Der Anteil der Windenergie im Portfolio der DBSA hat sich seit 2015 von einem niedrigen Ausgangsniveau deutlich erhöht. Er liegt im Vergleich zum gesamten Energieportfolio der DBSA in Südafrika, welches auch deutlich gewachsen ist, zwar noch immer im einstelligen Bereich, aber damit deutlich über dem Anteil der Windenergie im Strom-Mix des Landes.

Einen Impact der IKI-Finanzierung auf die Realisierung des Parks gibt es nicht. Als die Entscheidung, die Kreditlinie an die DBSA zu einem anderen Zweck zu verwenden, getroffen wurde, war der Park bereits gebaut (siehe auch Kapitel Effizienz). Der Einfluss der IKI-Finanzierung beschränkt sich darauf, die allgemeine Refinanzierungssituation der DBSA verbessert und so indirekt zur erfolgreichen Umsetzung von DBSA Vorhaben beigetragen zu haben; eine messbare Additionalität gibt es nicht. Es wurden auch keine besonderen Meilensteine mit der DBSA zur Verbesserung von z.B. Umwelt- und Sozialstandards definiert. Das wäre im vorliegenden Fall aber vermutlich nicht additional gewesen, da die Standards der DBSA zu Umwelt- und Sozialfragen allgemein hoch sind. Letzteres spiegelt sich auch in der Akkreditierung beim Green Climate Fund wider, die nach einhelliger Expertenmeinung nur bei tatsächlicher Einhaltung strenger Standards zu erlangen ist.

Trotz des nicht vorhandenen direkten Einflusses der Kreditlinie auf den Windpark und die Standards der DBSA bewerten wir die übergeordneten klima- und umweltrelevanten Wirkungen noch mit zufriedenstellend, da die DBSA mit ihrem Förderauftrag und

ihrer Rolle im REIPPPP dazu beiträgt, den Wandel hin zu einem umweltfreundlicheren Energiemix zu vollziehen.

### Übergeordnete klima- und umweltrelevante Wirkungen Teilnote: 3

#### Effizienz

Die Effizienz des Vorhabens wird auf zwei Ebenen beurteilt. Zum einen wird die Effizienz des Windparks betrachtet und zum anderen die Effizienz der Finanzierungsstruktur einer Kreditlinie über die DBSA.

Der Windpark wird professionell und effizient betrieben. Die Volllastquote (nicht Effizienz) des Parks (engl.: capacity factor: Verhältnis von tatsächlich erzeugtem Strom zu Erzeugungskapazität) schwankt zwischen ca. 25 % in den ertragsarmen Monaten und ca. 45 % in den besten Monaten (Durchschnitt 2017: 37,2 %). In Deutschland liegt die Volllastquote bei on-shore Windanlagen bei ca. 20 %.<sup>5</sup>

Die gesamten Investitionskosten (CAPEX, hier einschließlich Investitionsnebenkosten) des Windparks im Verhältnis zur installierten Kapazität sind im internationalen Vergleich relativ hoch, aber noch vertretbar. Für Anlagen der installierten Leistungsklasse lagen die Investitionskosten in Deutschland im Schnitt bei ca. 1350 EUR pro kW.<sup>6</sup> Für den Park in Jeffrey's Bay liegen die Kosten je nach angelegtem Wechselkurs bei ca. 1450 - 1500 EUR pro kW.<sup>7</sup>

Die Einnahmen des Parks liegen wegen der weniger ertragreichen Windressource im Vergleich zu den studienbasierten Erwartungen unter den Vorhersagen. 2017 erreicht der Park aber den - zuvor anhand der neuen Erkenntnisse zur Windressource korrigierten - P50 Wert (der errechnete Wert, bei dem die tatsächlichen Einnahmen zu 50 % über oder unter der Vorhersage liegen). Die Einnahmen des Parks entsprechen damit (unter Berücksichtigung des schwächeren Winds) den Erwartungen.

Eine Analyse der dynamischen Gestehungskosten des Parks konnte im Rahmen der Evaluierung nicht vorgenommen werden, da der Park diese Zahlen nicht veröffentlicht (und keine Berichtspflicht gegenüber der KfW Entwicklungsbank besteht). Einer groben Schätzung zufolge könnten diese aber bei ca. 1 Rand pro kWh (ca. 6 Eurocent pro kWh) liegen.

Die dynamischen Gestehungskosten stehen einem hohen garantierten Einspeisetarif für Windkraft aus der ersten Runde des REIPPPP gegenüber. Über die ersten vier Runden hat sich der Tarif anschließend halbiert (siehe Abbildung 7). Demgegenüber steht zwar auch eine stetige Effizienzsteigerung der Windparks, aber insgesamt lässt sich konstatieren, dass die Projekte aus der ersten Runde des Programms besonders stark von den hohen Einspeisetarifen profitieren.

<sup>5</sup> Vergleiche [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare\\_Energien\\_in\\_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html)

<sup>6</sup> DWG 2015: Deutsche Windguard, Kostensituation der Windenergie an Land in Deutschland - Update, 12/2015, S. 8.

<sup>7</sup> Bei Verwendung des durchschnittlichen Wechselkurses zwischen 2012 (Baubeginn) und der Inbetriebnahme in 2014 liegen die Kosten pro kW bei 1467 EUR.



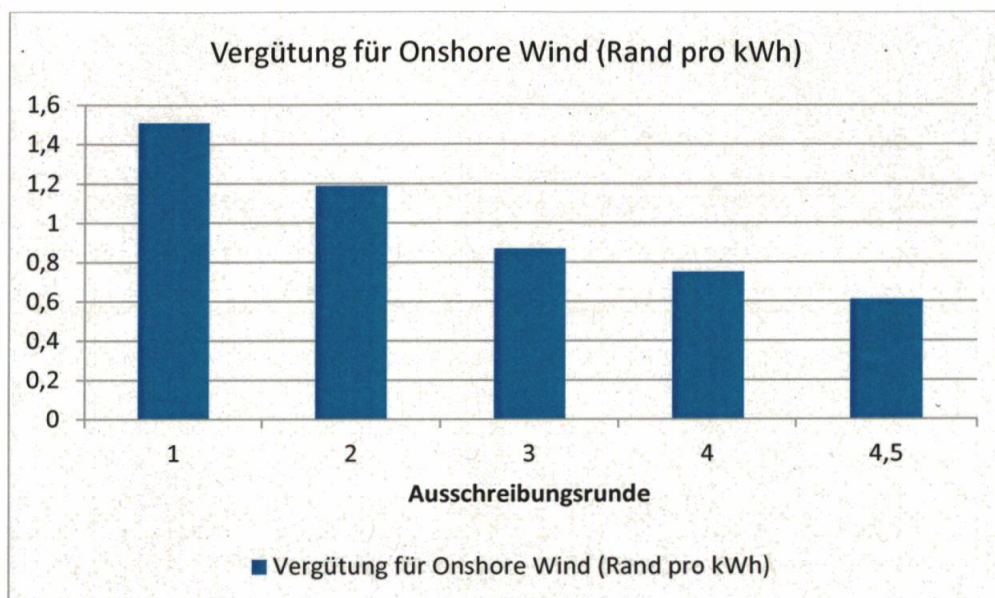


Abbildung 8: Preisentwicklung REIPPPP, Quelle: DBSA

Für den Käufer Eskom lagen und liegen die garantierten Preise aus den ersten Runden des Programms damit auch deutlich über den Preisen für Strom aus dem herkömmlichen Energiemix bzw. den Stromverkaufspreisen, die Eskom erzielt. Eskom argumentiert, dass dies letztlich zu Lasten höherer Verbraucherpreise gehe. Einzelwirtschaftlich waren zum Zeitpunkt der Projektprüfung Windparks nicht konkurrenzfähig gegenüber der Produktion von Strom aus Kohle. Daher ist zu vermuten, dass die höheren Kosten der Produktion (einzelwirtschaftlich) tatsächlich auch in gewissem Umfang zu höheren Tarifen bei den Verbrauchern führten. Über das Ausmaß dieser Kosten und über die Geschwindigkeit und Umsetzung einer „Energiewende“ gibt es eine öffentliche Diskussion.<sup>8</sup> Die teilweise extremen Preissteigerungen für Stromkunden seit 2008 sind aber vor allem vor dem Hintergrund von Ineffizienzen im Management von Eskom zu sehen; denn der Beitrag der erneuerbaren Energien aus den ersten Runden zum Strom-Mix liegt deutlich unter 3 % und kann Preissteigerungen daher nur bedingt erklären. Um eine neue Technologie zu etablieren scheinen diese Kosten außerdem durchaus gerechtfertigt - auch ohne sonstige positive Externalitäten in die Kalkulation einzubeziehen.

In der Zwischenzeit sind die Gestehungskosten für Elektrizität aus Windkraft in Südafrika deutlich gesunken, so dass die Windparks der neuen Runden auch kostenseitig mit Stromerzeugung aus Kohle konkurrieren können, auch wenn der Vergleich von volatiler Windenergie mit der immer zur Verfügung stehenden Kohle (Baseload) ausschließlich mittels der dynamischen Gestehungskosten schwierig ist.<sup>9</sup> In jedem Fall spiegeln die Tarife die Entwicklung der Gestehungskosten wider und sind in den aktuellen Runden auch unter die Vorhersagen aus dem Integrated Resource Plan (IRP) des Energieministeriums gefallen.<sup>10</sup> Es ist davon auszugehen, dass der Subventionsgrad in den neuen Runden deutlich geringer ausfällt.

Die Kosten der FZ-Maßnahme pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub> hängen stark von den Annahmen der Berechnung ab (mit oder ohne Eigenanteil, Lebensdauer des Parks, ope-

<sup>8</sup> Vergleiche auch: <https://www.fin24.com/Economy/Eskom/the-hidden-costs-of-renewable-energy-projects-20161020> (aufgerufen am 17.07.2018)

<sup>9</sup> Vergleiche die Diskussion in Joskow (2011): „Comparing the Costs of Intermittent and Dispatchable Generating Technologies“.

<sup>10</sup> CISR Energy Centre: „Cost of new power generators in South Africa“ verfügbar unter: [www.csir.co.za/sites/default/files/Documents/REIPPPP%20vs%20IRP\\_v6.pdf](http://www.csir.co.za/sites/default/files/Documents/REIPPPP%20vs%20IRP_v6.pdf)



relative Kosten). Ungeachtet der Berechnungsgrundlagen ist sicher, dass die Veränderung des besonders umweltschädlichen Mix der südafrikanischen Stromproduktion ein effizienter Weg war, um CO<sub>2</sub> Emissionen einzusparen. Bei Betriebskosten von jährlich 5 % und einer einfachen Netto-Barwertbetrachtung ergeben sich Investitions- und Betriebskosten von ca. 35 EUR pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub>. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um die Vermeidungskosten, die einen Vergleich mit den Kosten der herkömmlichen Stromerzeugung notwendig machen. Wenn wir davon ausgehen, dass die Stromgestehungskosten eines Kohlekraftwerks in Südafrika bei ca. 0,8 Rand pro kWh liegen<sup>11</sup> (und die des Parks bei 1 Rand pro kWh), betragen die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten des Windparks ca. 7 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> abatement costs).

Die von der DBSA für den Windpark bereitgestellte Finanzierung (Fremdkapital und Eigenkapitalteil) ist in Rand denominiert. Der Windpark finanziert sich ausschließlich in Rand und trägt das bestehende Währungsrisiko, welches teilweise durch die Bestellung von Komponenten im Ausland oder auch bei den Serviceverträgen entsteht selber (nach Aussage von Globeleq SA stellt dieses Risiko auch bei großen Währungsschwankungen keine materielle Bedrohung dar).

Die Vergabe einer Kreditlinie an die DBSA (eine Förderbank mit ähnlicher entwicklungspolitischer Zielsetzung wie die der deutschen Finanziellen Zusammenarbeit, die sich z.B. auch der Erreichung der SDGs verschreibt) kann ein effizienter Hebel sein, um entwicklungspolitische Ziele in der Region umzusetzen, unter der Voraussetzung, dass die Finanzierungsstruktur für alle Beteiligten sinnvoll ist. Die Bereitstellung von Refinanzierung in Euro oder US Dollar für die DBSA, um Projekte in südafrikanischen Rand zu finanzieren, war zum Zeitpunkt der Wahl des Windparks (und ist in der Regel weiterhin) unattraktiv, da zum einen die Kosten für einen Währungsswap hoch sind und zum anderen der südafrikanischen Finanzmarktes in Rand sowohl liquide als auch tief genug ist, um sich in Lokalwährung zu refinanzieren. Die DBSA hat dementsprechend die in Euro bereitgestellte Refinanzierung nicht in südafrikanische Rand gewechselt, sondern im Rahmen der allgemeinen Aktiv-Passiv Steuerung der Bank in Dollar getauscht (das Portfolio der DBSA außerhalb Südafrikas ist vorwiegend in US Dollar denominiert). Die Tatsache, dass die Währung des Windparks nicht mit der Währung des anderen Ende des Währungstauschs der Bank übereinstimmt, zeigt deutlich, dass im Falle von Kreditlinien über Finanzintermediäre die Wirkung des einzelnen Euros häufig nicht eindeutig nachverfolgt werden kann (siehe auch Kapitel zum Impact). Es ist der Effizienz der DBSA zuträglich, dass die 2014 zugeflossene IKI-Finanzierung in die Währung getauscht wurde, die für die Optimierung der Bilanzstruktur zu demjenigen Zeitpunkt benötigt wurde.

Die Effizienz des Vorhabens wird durch die Tatsache, dass der ursprüngliche Verwendungszweck (kommunale Energieeffizienz) nicht umgesetzt werden konnte allerdings gemindert. Denn dadurch ergibt sich ein extrem langer Verhandlungszeitraum bis zur Umsetzung der Mittel (2008 - 2014). Dennoch bewerten wir die Effizienz der Kreditlinie noch knapp mit gut.

### Effizienz Teilnote: 3

## Nachhaltigkeit

Die bauliche Qualität und der Zustand der Anlagen sind hoch und es gibt keine Anzeichen dafür, dass diese nicht auch über den Rest der erwarteten Laufzeit des Windparks (insgesamt 20 Jahre) Elektrizität in das südafrikanische Netz einspeisen wer-

<sup>11</sup> Sklar-Chik, Brent & de Kock (2016): Critical Review of the levelized cost of energy metric. South African Journal of Industrial Engineering December 2016 Vol 27(4), pp 124-133



den. Das Konsortium der Banken überwacht den Zustand der Anlagen mittels regelmäßiger Monitoring Berichte von technischen Consultants, welche unter den Banken geteilt werden. Die im Rahmen der Evaluierung gesichteten Berichte weisen einen hohen Detailgrad auf. Finanziell steht die Nachhaltigkeit des Parks aufgrund der hohen Preise für die eingespeiste Energie nicht in Frage. Die Möglichkeit, dass die Verträge von Seiten der Regierung bzw. Eskom nicht eingehalten werden, wird von allen Beteiligten als minimal eingeschätzt. Die Nachhaltigkeit des Geschäftsmodells des Betreibers Globeleq insgesamt war nicht Teil dieser Evaluierung, da der Windpark im Rahmen einer Projektfinanzierung realisiert wurde, bei der für die Solvenz ausschließlich die dem Projekt zuzurechnenden Zahlungsströme ausschlaggebend sind.

Für die finanzielle Nachhaltigkeit der DBSA als Projektträger ist der Ausblick ebenfalls positiv. In den letzten Jahren ist das Verhältnis von Kosten zu Einnahmen von über 40 % in den Jahren vor 2013 auf unter 20 % im Jahr 2017 gesunken. Nach schwierigen Jahren ist die Eigenkapitalrendite nun stabil und deutlich positiv.

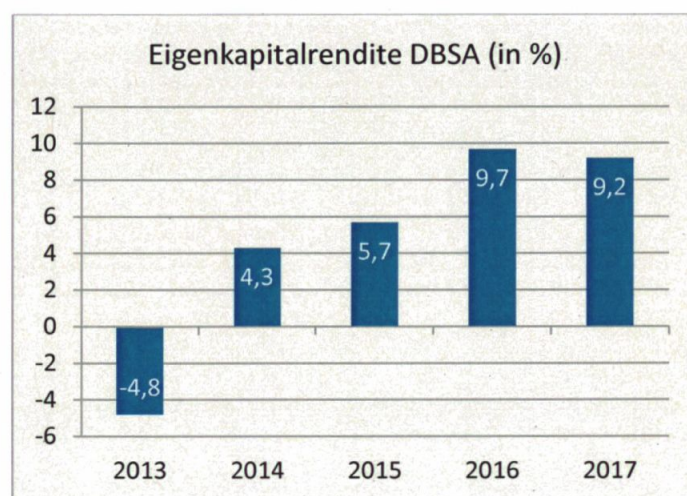


Abbildung 9: Eigenkapitalrendite DBSA, Quelle: DBSA

Die DBSA wird aller Voraussicht nach auch in der absehbaren Zukunft weiterhin eine Schlüsselrolle beim südafrikanischen Wandel im Strommarkt spielen.

Es gibt keine Anzeichen für einen zukünftigen negativen Einfluss des Klimawandels - wie zunehmende Trockenheit in der Region - auf den Windpark. Die nächstgelegenen Berghänge sind ausreichend weit von den Turbinen entfernt, um zu verhindern, dass zum Beispiel bei starkem Regen die Infrastruktur durch Abgänge von Landmasse Schaden nehmen könnte. Die zukünftige Verfügbarkeit der Windressource bleibt letztlich nicht exakt vorhersagbar.

Der Vertrag zur Netzeinspeisung hat eine Laufzeit von 20 Jahren. Der Betreiber gibt aber an, den Park mit einigen Ersatzinvestitionen durchaus auch profitabel länger betreiben zu können (wobei das natürlich von den zukünftigen Preisen abhängt). Sollte der Park nicht länger betrieben werden, würde das Gebiet, auf dem der Park steht, renaturiert werden.

Trotz der politisch schwierigen und daher stockenden Umsetzung der aktuellen Phasen des REIPPPP gibt es nur geringe Zweifel daran, dass der Anteil erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung Südafrikas in der Zukunft wachsen wird. Zum einen wurden aktuelle Blockaden im REIPPPP überwunden und zum anderen zeigt der Ver-

lauf der Stromgestehungskosten und der entsprechenden Preise, dass Wind und andere erneuerbare Energieträger immer kompetitiver werden und der Widerstand gegen einen anderen Energiemix sich damit verringert.

### Nachhaltigkeit Teilnote: 2

#### Kohärenz, Komplementarität und Koordination

Durch die besondere Struktur einer Kreditlinie an die DBSA ist eine direkte Koordination des hier evaluierten Vorhabens mit anderen Gebern vor Ort in Bezug auf den Windpark nicht relevant und deshalb auch nicht gegeben. Die DBSA nimmt aber im REIPPPP und damit im gesamten Markt zu erneuerbaren Energien eine zentrale Stellung als Katalysator und Ansprechpartner des Finanzsektors ein. Die DBSA unterstützt insbesondere das IPP Office bei der Vergabe der REIPPPP Vorhaben und wird dafür auch vom IPP Office entlohnt (ein Memorandum of Understanding formalisiert diese Beziehung).

Während am Windpark direkt keine weiteren internationalen Geber beteiligt waren, sind die deutsche FZ und auch viele andere Geber schon seit vielen Jahren maßgeblich an der Reformierung des Energiesektors in Südafrika beteiligt. Die deutsche FZ unterstützt beispielsweise schon seit vielen Jahren Eskom. Die Finanzierung eines privaten Windparks und die Unterstützung von Eskom stellen (auch wenn Eskom einen großen Teil seiner Erzeugungskapazitäten in Kohle hält) keinen Widerspruch dar, sondern können als komplementär betrachtet werden. Die Erfahrung zeigt, dass ein erfolgreicher Wandel hin zu erneuerbaren Energien nur gelingen kann, wenn auch der nationale Energieversorger, im vorliegenden Fall also Eskom, diesen unterstützt und die Unterstützung auf einer soliden finanziellen Basis der eigenen Geschäftstätigkeit aufbaut. Die hier evaluierte Maßnahme ist also als sinnvolle Ergänzung zu den anderen Engagements der deutschen EZ im Schwerpunkt Green Economy, aber auch der anderen Geber im Sektor zu betrachten. Eine direkte Abstimmung oder Arbeitsteilung scheint beim vorliegenden Vorhaben weder notwendig noch sinnvoll.

#### Kohärenz, Komplementarität und Koordination Teilnote: 2

#### Projektmanagement

Die Qualität von Planung und Steuerung des Windparks ist auf allen Ebenen gut. Der Windpark wird professionell betrieben und auch die Bereitstellung der Finanzierung durch die DBSA, die Abstimmung mit dem anderen Fremdkapitalgeber und das Monitoring des Parks ist von hoher Qualität und professionell. Es gab keine Herausforderungen oder Abweichungen von der Projektplanung, auf die die DBSA beim Windpark hätte reagieren müssen. Der Park ist sogar schneller als geplant fertiggestellt worden und wird professionell gewartet und betrieben (siehe Kapitel zur Effektivität). Erste Probleme mit dem technischen Equipment (Transformatoren) wurden relativ zügig und ohne zusätzliche Kosten für den Betreiber gelöst.

Der Einbezug von lokalen Interessengruppen hat zu Beginn des Vorhabens, aber auch im gesamten REIPPPP nicht optimal funktioniert (siehe auch Kapitel zum Impact). Globeleq SA hat aber darauf reagiert und bezieht lokale Interessengruppen jetzt deutlich mehr ein.

Als Vorreiterprojekt in der ersten Phase des REIPPPP wird das im Rahmen des Vorhabens gewonnene Wissen indirekt über die DBSA sowohl bei der Prüfung neuer Vorhaben als auch über andere Foren (zum Beispiel: South African Wind Energy Association (SAWEA)) weitergegeben.



Negativ ist im Rahmen des Projektmanagements zu vermerken, dass die Nicht-Realisierbarkeit der ursprünglichen Planung einer Finanzierung kommunaler Energieeffizienzinvestitionen erst sehr spät erkannt wurde oder zumindest sehr spät Konsequenzen daraus gezogen wurden, so dass schließlich ein bereits gebauter Windpark als Verwendung zugeordnet wurde.

**Projektmanagement Teilnote: 3**

## Anlagen

South Africa mean wind speed [ $\text{ms}^{-1}$ ] @ 100 m a.g.l.

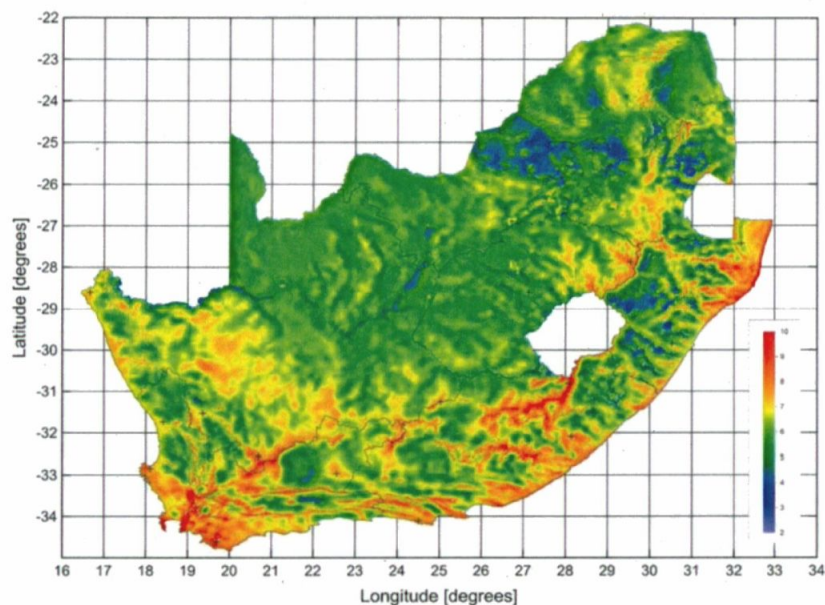


Abbildung 10: Windgeschwindigkeiten (100m Masthöhe), Quelle: Wind Atlas for South Africa, verfügbar unter [www.wasaproject.info/](http://www.wasaproject.info/)

## Overview of the REIPPPP ED Requirements

	Economic Development Elements	Minimum Threshold	Maximum Target	Weighting
1	Job creation	12% - 50% (various indicators)	20% - 80% (various indicators)	25%
2	Local content	40%-45% (differs by technology)	65%	25%
3	Ownership (overall black ownership requirement)	12% of project shareholding	30% of project shareholding	15%
	Ownership (community ownership requirements)	2.5% of project shareholding	5% of project shareholding	
4	Management Control	0%	40%	5%
5	Preferential procurement			10%
	BBBEE Procurement	0%	60%	
	QSE and EME Procurement	0%	10%	
	Women Owned Vendor Procurement	0%	5%	
6	Enterprise Development (ED)	0%	0.6% of project revenue	5%
7	Socio-economic development (SED)	1% of project revenue	1.5% of project revenue	15%
	Total			100%
	Total Points			30

Abbildung 11: Vorgaben des REIPPPP, Quelle: Präsentation "The Enterprise and Socio-economic Development Benefits of REIPPPP – An Early Assessment Cape Town, 5th October 2015 by Masechaba Mabilu" verfügbar unter <http://www.sairec.org.za/wp-content/uploads/2015/10/SED-and-ED-SAIREC.pdf>



### Abkürzungsverzeichnis

CAPEX	Capital Investment Expenditure
DSBA	Development Bank of Southern Africa
EPE	Ex-post-Evaluierung
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
IEA	International Energy Agency
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IRP	Intregated Ressource Plan
kWh	Kilowattstunde
MW	Megawatt
PPA	Purchase Power Agreement
REIPPPP	Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Programme
tCO <sub>2</sub>	Tonnen CO <sub>2</sub>

## Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)

Zur Beurteilung des Projekts nach den Kriterien **Relevanz, Effektivität, Effizienz, übergeordnete klima- und umweltrelevante Wirkungen, Kohärenz, Komplementarität und Koordination, Projektmanagement** als auch zur abschließenden **Gesamtbewertung** der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt:

<b>Stufe 1</b>	sehr gutes, deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
<b>Stufe 2</b>	gutes, voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
<b>Stufe 3</b>	zufriedenstellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
<b>Stufe 4</b>	nicht zufriedenstellendes Ergebnis; liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
<b>Stufe 5</b>	eindeutig unzureichendes Ergebnis: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
<b>Stufe 6</b>	das Projekt 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 Projekts wird mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert fortbestehen oder sogar zunehmen.

Nachhaltigkeitsstufe 2 (gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Projekts 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 Projekts wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen, aber noch positiv bleiben. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die Nachhaltigkeit eines Projekts bis zum Evaluierungszeitpunkt als nicht ausreichend eingeschätzt wird, sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln und das Projekt damit eine positive entwicklungspolitische Wirksamkeit erreichen wird.

Nachhaltigkeitsstufe 4 (nicht ausreichende Nachhaltigkeit): Die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Projekts 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 sieben Einzelkriterien gebildet. Die Stufen 1–3 der Gesamtbewertung kennzeichnen ein „erfolgreiches“, die Stufen 4–6 ein „nicht erfolgreiches“ Projekt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Projekt i. d. R. nur dann als entwicklungspolitisch „erfolgreich“ eingestuft werden kann, wenn die Projektzielerreichung („Effektivität“) und die Wirkungen auf Oberzielebene („klima- und umweltrelevante Wirkungen“) **als auch** die Nachhaltigkeit mindestens als „zufriedenstellend“ (Stufe 3) bewertet werden.