



SÜDAFRIKA

Nachhaltige Energieversorgung und -verbrauch in Industrie und Gewerbe

Zielmarktanalyse 2020 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:

Impressum

Herausgeber

Southern African – German Chamber of Commerce and Industry
Deutsche Industrie- und Handelskammer für das Südliche Afrika
P.O. Box 87078, Houghton, 2041 (Postanschrift)
47 Oxford Road, Forest Town, 2193 (Hausanschrift)
Telefon: +27 (0)11 – 486 2775
Fax: +27 (0)11 – 486 3625
E-Mail: info@germanchamber.co.za
Webseite: www.germanchamber.co.za

Autor

Jens Hauser,
Carolina Harbs

Stand

Juli 2020

Titelbild

Pexels, Singkham

Disclaimer

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Einleitung	1
1 Länderprofil Südafrika	2
1.1 Wirtschaftliche Entwicklung und Investitionsklima	3
1.2 Wirtschaftliche und politische Kooperation mit Deutschland	6
2 Marktchancen.....	8
2.1 Marktpotentiale und Vertriebsformen	8
2.2 Markthemmnisse	10
3 Zielgruppe in der deutschen Energiebranche	11
4 Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner	12
5 Potentiale und Entwicklungen im Bereich der dezentralen erneuerbaren Energien	13
5.1 Natürliche und technische Potentiale	14
5.2 Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien zur Eigenversorgung	16
5.3 Energieeffizienz in der Industrie und Batteriespeicher	19
6 Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien	21
6.1 Struktur und Reformtendenzen des Strommarktes	21
6.2 Energiepolitische Rahmenbedingungen und Akteure	23
6.3 Stromerzeugung und -verbrauch	28

6.4	Stromnetz	30
6.5	Strom- und Energiepreise	31
6.6	Regularien für dezentrale Stromerzeugung und Durchleitung	33
6.7	Finanzierung und Förderung von dezentralen Energieprojekten	36
6.7.1	Finanzierung durch südafrikanische Banken	36
6.7.2	Finanzierung und Förderung aus Deutschland	38
6.7.3	Klimafinanzierung	39
7	Markteintrittsstrategien	40
8	Schlussbetrachtung	41
9	Profile der Marktakteure	43
9.1	Regierungsstellen	43
9.2	Verbände und Forschungs- und Bildungseinrichtungen	43
9.3	Photovoltaik- & Solarthermie-Firmen	45
9.4	Biogas-Firmen	46
9.5	Windkraft-Projektentwickler	47
9.6	Energiedienstleister (ESCOs) & Projektentwickler	48
9.7	Niederlassungen deutscher EE-Firmen in Südafrika	49
9.8	Deutsche Vertretungen	50
10	Quellenverzeichnis	51

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: TOPOGRAPHISCHE DARSTELLUNG SÜDAFRIKAS	2
ABBILDUNG 2: SÜDAFRIKAS BIP 2019 NACH SEKTOREN	3
ABBILDUNG 3: VERGLEICH DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT SÜDAFRIKAS, DEUTSCHLANDS UND SUBSAHARA- AFRIKAS	5
ABBILDUNG 4: FORMEN DER DEZENTRALEN STROMVERSORGUNG IN SÜDAFRIKA	9
ABBILDUNG 5: JÄHRLICHE, HORIZONTALE EINSTRAHLUNGSWERTE IN SÜDAFRIKA	14
ABBILDUNG 6: JÄHRLICHES ENERGIEPOTENTIAL FESTER BIOMASSE IN PJ	15
ABBILDUNG 7: ENTWICKLUNG DER DEPONIENGEBÜHREN IN KAPSTADT, OHNE MWST.	18
ABBILDUNG 8: VERTEILUNG VON ENEFF-MAßNAHMEN IN SÜDAFRIKA GEMÄß INVESTITIONSKOSTEN	19
ABBILDUNG 9: WANDLUNGSTENDENZEN IM SÜDAFRIKANISCHEN STROMMARKT	22
ABBILDUNG 10: ZIELE DES DEPARTMENT OF ENERGY FÜR DIE ENTWICKLUNG DES SÜDAFRIKANISCHEN ENERGIEMARKTES	23
ABBILDUNG 11: SÜDAFRIKAS STROMMIX 2018 UND 2030 GEMÄß IRP 2019	24
ABBILDUNG 12: SÜDAFRIKAS INSTALLIERTE STROMERZEUGUNGSKAPAZITÄT 2018	28
ABBILDUNG 13: ANTEIL AM STROMVERBRAUCH NACH KUNDENSEGMENT 2018 IN %	29
ABBILDUNG 14: ELEKTRIFIZIERUNGSRATEN SÜDAFRIKA UND SADC-REGION 2018	30
ABBILDUNG 15: ENTWICKLUNG DES ESKOM GROßHANDELSPREISES UND GESTEHUNGSKOSTEN IN ZAR/KWH	31
ABBILDUNG 16: ZAHL VON KOMMUNEN MIT REGELN FÜR DEZENTRALE STROMERZEUGUNG UND NET- METERING-TARIFEN	34

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ALLGEMEINE MAKROÖKONOMISCHE KENNZAHLEN	4
TABELLE 2: BEWERTUNG DES LÄNDERRISIKOS SÜDAFRIKAS DURCH RATINGAGENTUREN	6
TABELLE 3: HANDELSBEZIEHUNGEN ZWISCHEN SÜDAFRIKA UND DEUTSCHLAND (IN MRD. EUR)	6
TABELLE 4: ZUSAMMENFASSUNG DER MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE EE-UNTERNEHMEN	11
TABELLE 5: REIPPPP-PROJEKTE RUNDE 1-4	13
TABELLE 6: RICHTWERTE FÜR KOSTEN VON DEZENTRALER PV IN SÜDAFRIKA	16
TABELLE 7: JÄHRLICHER WÄRMEBEDARF AUSGESUCHTER SEKTOREN	17
TABELLE 8: AKTEURE IM SÜDAFRIKANISCHEN STROMMARKT	27
TABELLE 9: RICHTWERTE FÜR FOSSILE BRENNSTOFF- UND PROZESSWÄRMEKOSTEN IN SÜDAFRIKA 2018 ..	32
TABELLE 10: GEBÜHREN FÜR DIE NUTZUNG DES STROMNETZES IM RAHMEN EINER DURCHLEITUNG	35
TABELLE 11: FINANZIERUNGSKONDITIONEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN IN SÜDAFRIKA	37
TABELLE 12: AUSGEWÄHLTE DEUTSCHE FÖRDER- UND FINANZIERUNGSAKTEURE UND -INSTRUMENTE	39
TABELLE 13: SWOT-ANALYSE ERNEUERBARE ENERGIEN UND ENERGIEEFFIZIENZ IN SÜDAFRIKA	42

Abkürzungsverzeichnis

AFD	Agence francaise de développement (Französische Entwicklungsagentur)
ANC	African National Congress
BBBEE	Broad-Based Black Economic Empowerment
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft & Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit
CO₂	Kohlenstoffdioxid
CSP	Concentrated Solar Power (solarthermisches Kraftwerk)
DBSA	Development Bank for Southern Africa (südafrikanische Entwicklungsbank)
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
DoME	Department of Minerals and Energy
DTI	Department of Trade & Industry
EE	Erneuerbare Energien
EnEff	Energieeffizienz
EPC	Engineering, Procurement and Construction
ESCO	Energy Service Company
EU	Europäische Union
EUR	Euro
GIZ	Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit
GTAI	Germany Trade & Invest
GW	Gigawatt
GW_e	Gigawatt elektrisch
GWh	Gigawattstunde
IBD	Investitionsgarantien der Bundesrepublik Deutschland
IDC	Industrial Development Corporation (südafrikanische Entwicklungsbank)
IPP	Independent Power Producer (private, gewerbliche Stromerzeuger)
IRP	Integrated Resource Plan
ITMO	Internationally Transferred Mitigation Outcomes
k.A.	Keine Angabe
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kWh	Kilowattstunde
MFMA	Municipal Finance Management Act (Kommunales Finanzmanagementgesetz)
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NDC	Nationally Determined Contribution (national festgelegte Beiträge)
NERSA	National Energy Regulator of South Africa (Nationale Regulierungsbehörde Energiemarkt)
NPL	Non-performing loans (notleidende Kredite)
PJ	Petajoule
PPP	Public-Private-Partnership (Öffentlich-private Partnerschaft)
PV	Photovoltaik
REIPPPP	Renewable Energy Independent Power Producer Procurement Program
SABIA	South African Biogas Industry Association (südafrikanischer Biogasverband)
SADC	Southern African Development Community
SANEDI	South African National Energy Development Institute
SSEG	Small-Scale Embedded Generation (Stromerzeugung für Eigenverbrauch)
THG	Treibhausgas
TWh	Terawattstunde
USD	United States Dollar
WPA	Wirtschaftspartnerschaftsabkommen
ZAR	South African Rand

Einleitung

Die Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt Anbieter von klimafreundlichen Energielösungen bei der Erschließung von Auslandsmärkten. Die Bereitstellung von Marktinformationen ist dabei, neben der direkten Herstellung von Geschäftskontakten in relevanten Märkten, ein zentrales Instrument der Initiative.

Die vorliegende Zielmarktanalyse vermittelt Informationen zum südafrikanischen Markt für gewerbliche und industrielle Eigenstromversorgung mittels erneuerbarer Energien. Auch wird Bezug zu Energieeffizienz in der Industrie und Stromspeichern genommen. Dazu werden länderspezifische Besonderheiten, Marktpotentiale und Absatzmöglichkeiten für deutsches Know-how und Produkte in diesem Bereich aufgezeigt und erläutert.

Der südafrikanische Strommarkt befindet sich im Wandel. Aufgrund der negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen der anhaltenden Stromversorgungskrise werden politische Absichten zur Reform des Strommarktes, die teilweise bereits in den 2000er Jahren formuliert wurden, nun schrittweise umgesetzt. Dadurch unterliegt der Strommarkt einer fortschreitenden Liberalisierung, inklusive der Verbesserung von Rahmenbedingungen, der Etablierung neuer Stromerzeugungs- und Vertriebsformen und der wachsenden Präsenz privatwirtschaftliche Akteure im Markt.

Das Potential für die dezentrale Anwendung von erneuerbaren Energien in Südafrika ist als hoch einzuschätzen. Steigende Strompreise, sinkende Technologiekosten, unterstützende energiepolitische Maßnahmen und Anreize führen bei Industrie, Gewerbe und Kommunen zu verstärktem Interesse an alternativen Versorgungskonzepten. Dies führt zu einem Wachstum des Marktes für Energiedienstleistungen (ES) und einer erstarkenden Wertschöpfungskette in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Südafrika.

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist generell positiv, um erfolgreich am wachsenden Markt für dezentrale erneuerbare Energielösungen in Südafrika zu partizipieren. Deutsche Firmen nehmen bereits die führende Position als Lieferanten für Anlagentechnik und Maschinen ein. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der EE und EnEff ist den südafrikanischen Unternehmen bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt.

Im Bereich Erneuerbare-Energien-Technologie weist Südafrika eine hohe Importabhängigkeit auf. Diese bietet Marktchancen für deutsche EE-Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

1 Länderprofil Südafrika

Als das südlichste Land des afrikanischen Kontinents hat Südafrika mit einer Fläche von 1.219.090 km² etwa die 3,5-fache Größe Deutschlands. Das Land ist relativ dünn besiedelt. Bei einer Gesamtbevölkerung von ca. 57 Millionen (Mio.) Einwohnern¹ kommen nur 46,7 Einwohner auf einen km² (Deutschland: 237 Einwohner/km²).² Der Großteil der Bevölkerung konzentriert sich in den Ballungszentren Johannesburg und der Hauptstadt Pretoria sowie Durban und Kapstadt. Dabei ist Johannesburg das wirtschaftliche Zentrum des Landes.³

Klimatisch ist Südafrika im Südosten überwiegend subtropisch, nach Westen hinzunehmend heiß und arid bis stark maritim geprägt mit durchgehend hoher Sonneneinstrahlung. Aufgrund der klimatischen Verhältnisse kommt es in vielen Teilen des Landes immer wieder zu Wassermangel und Dürren. Der durchschnittliche jährliche Niederschlag beträgt nur 464 mm (weltweite 860 mm).⁴



Abbildung 1: Topographische Darstellung Südafrikas
Quelle: Places.de (2013)

Südafrika ist ein ethnisch sehr gemischtes Land, das aufgrund seiner Vielfalt als „Regenbogennation“ bezeichnet wird. Dabei stellen Schwarze etwa 80% der gesamten Bevölkerung dar. Seit dem Ende der Apartheid im Jahr 1994 gibt es in Südafrika elf amtliche Landessprachen. Zwar lernen nur 9,6% der Bevölkerung Englisch als ihre Muttersprache, jedoch wird es fast überall verstanden und stellt die Zweitsprache der meisten Südafrikaner dar. Als Geschäftssprache ist das Englische durchweg dominant.⁵

Seit den ersten freien Wahlen im Jahr 1994 ist auf nationaler Ebene durchgehend die Partei „African National Congress“ (ANC) an der Regierung, der auch Nelson Mandela angehörte. Im Februar 2018 wurde Cyril Ramaphosa, der Vorsitzende des ANC, als Staatspräsident vereidigt und trat damit die Nachfolge von Jacob Zuma an. Während der Präsidentschaft von Jacob Zuma war Südafrika von wirtschaftlichem Stillstand, politischen Machtkämpfen innerhalb des ANC und Korruptionsskandalen geprägt. Mit dem neuen Präsidenten sollte die Politik neu ausgerichtet werden, insbesondere die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Südafrikas sollte wieder stärker in den Fokus rücken.⁶ Nach zwei Jahren ist das Land jedoch weiterhin vor große Herausforderungen gestellt.

¹ (AHK für das südliche Afrika, 2018)

² (Statista, 2018)

³ (South African Tourism, 2018)

⁴ (Department Government Communications Republic of South Africa, 2019)

⁵ (AHK für das südliche Afrika, 2018)

⁶ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018)

1.1 Wirtschaftliche Entwicklung und Investitionsklima

Südafrika zählt zu den bedeutendsten Volkswirtschaften des afrikanischen Kontinents. Im Vergleich zu anderen afrikanischen Staaten verfügt das Land über eine diversifizierte Wirtschaft und eine bedeutende Industrieproduktion. Südafrika trug im Jahr 2018 rund 22% zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) von ganz Subsahara-Afrika bei.⁷ Gauteng, die flächenmäßig kleinste Provinz des Landes (ca. 1,5%), welche die Städte Johannesburg und Pretoria miteinschließt, generiert allein ungefähr 34% der Wirtschaftsleistung Südafrikas, was rund 10% des BIP ganz Afrikas entspricht.⁸

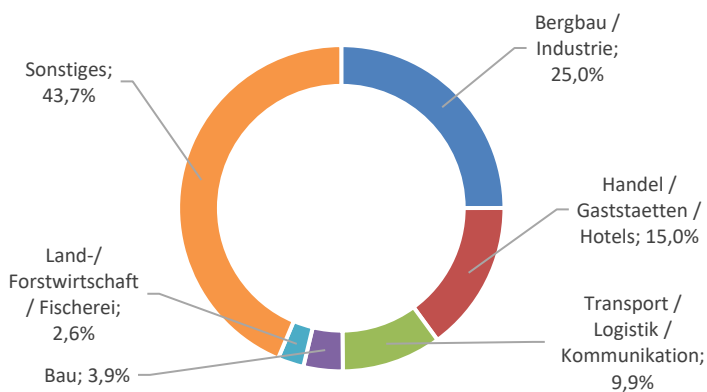


Abbildung 2: Südafrikas BIP 2019 nach Sektoren

Quelle: (Germany Trade & Invest, 2019)

Das nominale BIP von Südafrika lag im Jahre 2018 bei 368,1 Mrd. USD, woraus sich ein BIP je Einwohner von 6.377 USD ergibt.⁹ Gemessen an der Entstehung des BIP ähnelt Südafrikas Wirtschaftsstruktur der eines Industrielandes. Der Dienstleistungssektor ist stark ausgeprägt. Aber auch der Bergbau und die verarbeitende Industrie tragen stark zum BIP bei. Weitere bedeutende Wirtschaftszweige sind der Tourismus, die industrielle Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie, der Fahrzeugbau sowie die Eisen- und Stahlindustrie.

Die Landeswährung ist der South African Rand (ZAR), der aufgrund makroökonomischer Faktoren gegenüber dem Euro (EUR) in den letzten Jahren an Wert verloren hat. Ein gravierender, gegenwärtiger Schwachpunkt des ZAR ist die starke Volatilität im Wechselverhältnis. Im Zuge des Wirtschaftseinbruchs infolge der Covid-19-Pandemie hat der Rand erneut an Wert verloren. Der aktuelle Wechselkurs beträgt 19,06 ZAR/EUR (Stand: 20.07.2020).¹⁰

Südafrikas Außenhandel wird noch immer stark vom Rohstoffexport geprägt, der knapp 16% der gesamten Exporte ausmacht. Weitere wichtige Exportgüter sind Kraftfahrzeuge und Kfz-Teile, Nichteisen-Metalle und Nahrungsmittel. Wichtigster Abnehmer für südafrikanische Exporte ist mittlerweile China, wohin insbesondere Kohle und Eisenerz geliefert werden. Bei den von Südafrika eingeführten Gütern handelt es sich überwiegend um Konsumgüter sowie Maschinen und Anlagen für Infrastruktur- und Industrieinvestitionen. Hauptlieferländer sind China und Deutschland. Generell ist Südafrika für viele Handelspartner sehr attraktiv, um einen Einstieg in den afrikanischen Markt zu wagen. Auch fungiert Südafrika als Warendrehkreuz für die Länder im südlichen Afrika. Für das Jahr 2018 betrug Südafrikas

⁷ (The World Bank, 2020)

⁸ (Statistics South Africa, 2019)

⁹ (Germany Trade & Invest, 2020)

¹⁰ (Finanzen.net, 2020)

Außenhandelsvolumen insgesamt 186,2 Mrd. USD, wovon 93,6 Mrd. USD auf Exporte entfielen. Damit erzielte Südafrika, wie auch im Jahr 2017, einen Handelsbilanzüberschuss.¹¹

Allgemeine Kennwerte	2017	2018	2019	2020
Arbeitslosenquote (%)	27,5	27,1	28,7	35,3*
Brutto-Durchschnittsmonatslohn (in ZAR)	19,57	20,74	-	-
Wirtschaftswachstum (in % zum Vorjahr)	1,4	0,8	0,2	-4 bis -7*
Inflationsrate (%)	5,3	4,6	4,1	2,1*
Haushaltssaldo (% des BIP)	-4,5	-4,4	-6,3	-14,7*
Leistungsbilanzsaldo (% des BIP)	-2,3*	-3,5	-3,0	-
Staatsverschuldung (% des BIP, netto)	53,0	56,7	59,9*	81,8*
Brutto-Außenverschuldung (Mrd. USD)	180,5	179,3	-	-

*) Schätzung bzw. Prognose

Tabelle 1: Allgemeine makroökonomische Kennzahlen

Quelle: (Germany Trade & Invest, 2020), (Investec, 2020), (Businessstech, 2020)

Südafrika befindet sich seit dem Ende der Apartheid 1994 in einem Wandlungs- und Transformationsprozess, der zu einer stärkeren wirtschaftlichen Teilhabe der früher benachteiligten schwarzen Bevölkerungsmehrheit führen soll. Für die Wirtschaft bringt dieser Transformationsprozess Regeln und Vorgaben mit sich, die das Investitionsklima belasten. Auch ist Südafrika weiterhin mit gewaltigen sozialen Spannungen konfrontiert. Arbeitslosigkeit, Armut und soziale Ungleichheit stellen nach wie vor ein großes Problem dar. Gemäß der Weltbank ist Südafrika mit einem Gini-Koeffizienten von 0,63 weltweit das Land mit der größten Ungleichheit bei der Vermögensverteilung.¹²

Im Jahr 2019 betrug das Wirtschaftswachstum lediglich 0,7% im Vergleich zum Vorjahr. Südafrika benötigt jedoch ein jährliches Wirtschaftswachstum von mindestens 5%, um die hohe Arbeitslosigkeit im Land nachhaltig zu reduzieren.¹³

Gemessen am Potential des Landes sind die Wachstumsraten enttäuschend. Die Ursachen für die Wachstumsschwäche sind vielfältig. Seit Jahren sind strukturelle Probleme der Kaprepublik ungelöst: Mängel in der Infrastruktur (Energie- und Wasserversorgung), Defizite im Bildungssystem und Fachkräftemangel, häufige Streiks mit überproportionalen Lohnforderungen sowie Missmanagement in wichtigen Staatsunternehmen. Ein weiterer Grund für die schwache wirtschaftliche Entwicklung sind die geringen Investitionen von Seiten des Privatsektors, welcher sich, trotz hoher Rücklagen, sehr zurückhaltend verhält. Neben schwacher Nachfrage und politischer Unsicherheit wurden von Seiten des Privatsektors auch fehlende Strukturreformen als Grund für die geringe Investitionsbereitschaft angeführt.¹⁴

Für das Jahr 2020 rechnete die südafrikanische Regierung ursprünglich mit einem Wachstum von 1,1%.¹⁵ Als Folge der weltweiten Covid-19-Pandemie und der damit einhergehenden Einschränkungen (in Südafrika u.a. 5-wöchige

¹¹ (Germany Trade & Invest, 2020)

¹² (IOL News, 2018)

¹³ (The Presidency Republic of South Africa, 2018)

¹⁴ (Germany Trade & Invest, 2016)

¹⁵ (South African Government, 2020)

Ausgangssperre verhängt, während derer landesweit nahezu alle Unternehmen ihren Betrieb einstellen mussten) erwartet die südafrikanische Zentralbank aber nun, dass die Wirtschaft in diesem Jahr um bis zu 4% schrumpfen wird – Analysten der Geschäftsbanken gehen gar von einem Rückgang des BIP um 7% aus. Auch soll das Wachstum im Jahr 2021 wahrscheinlich nicht mehr als 1% betragen.

Es wird erwartet, dass sich der Covid-19 bedingte Wirtschaftseinbruch auch deutlich auf den Arbeitsmarkt auswirken wird. Vorläufige Schätzungen gehen davon aus, dass Südafrika im Verlauf des Jahres 2020 zwischen 700.000 und 1,8 Mio. Arbeitsplätze aufgrund der nationalen Initiativen zur Eindämmung des Corona-Virus verlieren wird – bei anhaltenden Einschränkungen (z.B. im Tourismus) sogar noch deutlich mehr. Auch die Zahl der Unternehmensinsolvenzen soll deutlich zunehmen.¹⁶ Damit wird die ohnehin schon sehr hohe, offizielle Arbeitslosenquote – Stand 1. Quartal 2020: 30,1% / 7,1 Mio. Arbeitslose – weiter ansteigen. Dabei ist insbesondere die hohe Arbeitslosigkeit der jungen Bevölkerung eine große Herausforderung für die Regierung. Gemäß der offiziellen Statistik sind rund 40% der Altersgruppe 15-34 arbeitslos.¹⁷

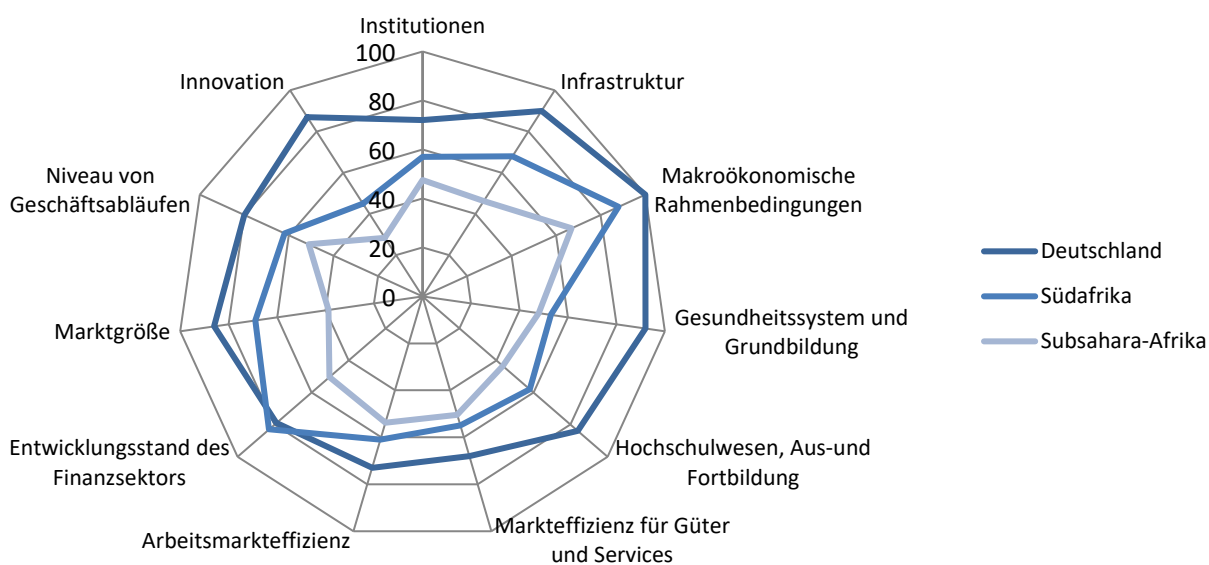


Abbildung 3: Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit Südafrikas, Deutschlands und Subsahara-Afrikas

Quelle: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report (2019)

Südafrikas Wirtschaft ist generell von starken Gegensätzen und grundlegenden, strukturellen Problemen geprägt. So bewertet das Weltwirtschaftsforum den hoch differenzierten, westlichen Standards entsprechenden südafrikanischen Finanzsektor als wettbewerbsfähig. Die Marktgröße, Infrastruktur, das Niveau der Produktionsprozesse sowie die Verfügbarkeit und Qualität von Zulieferern liegt ebenfalls im oberen Drittel der bewerteten Länder. Auch die Innovationsfähigkeit liegt weit über dem afrikanischen Schnitt. Bei anderen „harten“ Faktoren liegt Südafrika aber auf den hinteren Rängen des Global Competitiveness Index, darunter in den Kategorien Produktivität, Verfügbarkeit von Fachkräften, Qualität des Bildungssystems sowie Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehung. Insgesamt belegt Südafrika im

¹⁶ (Businesstech, 2020)

¹⁷ (Department Statistics South Africa, 2019)

Global Competitiveness Index Platz 67 von 140 bewerteten Ländern. Dies ist die zweitbeste Platzierung eines afrikanischen Landes hinter Mauritius (Platz 49). Jedoch ist Südafrika im Vergleich zum Vorjahr um 5 Plätze abgerutscht.¹⁸

Im Länder-Rating von Euler Hermes, der Exportkreditversicherung der Bundesrepublik Deutschland, wird Südafrika der Länderkategorie 4 (Kategorie 0 = geringstes Risiko; Kategorie 7 = höchstes Risiko) zugeordnet. Euler Hermes definiert den südafrikanischen Markt mit „mittlerem Risiko“ und einem stabilen Ausblick. Es bestehen keine formellen Deckungseinschränkungen. Kritisch werden jedoch die hohe Arbeitslosigkeit, die ungleiche Einkommensverteilung, das schwache Bildungssystem sowie das wachsende öffentliche Haushaltsdefizit und die Wechselkurschwäche erachtet.¹⁹ Grundsätzlich sollten Risikoabsicherungen bei Geschäften in Betracht gezogen werden.

Standard & Poor's	BB, negativer Ausblick
Moody's	Ba1, negativer Ausblick
Fitch	BB+, negativer Ausblick
Trading Economics Rating	50, spekulativer Investitionsstatus

Tabelle 2: Bewertung des Länderrisikos Südafrikas durch Ratingagenturen
Quelle: Trading Economics (2020)

1.2 Wirtschaftliche und politische Kooperation mit Deutschland

Südafrika ist ein etablierter Handelspartner Deutschlands. Güter „Made in Germany“ werden in Südafrika geschätzt und für die deutsche Exportwirtschaft ist Südafrika der wichtigste Handelspartner auf dem afrikanischen Kontinent.

Das Handelsvolumen Deutschlands mit Südafrika betrug im Jahr 2019 rund 19 Mrd. EUR. Deutschland ist gemessen am Warenwert der zweitwichtigste Lieferant der Republik Südafrika hinter China und mit einigem Abstand vor den USA. Im Bereich Maschinen und Anlagentechnik ist Deutschland jedoch der führende Lieferant.

	2016	2017	2018	2019
Einfuhren aus Südafrika nach Deutschland	6,2	7,2	8,0	9,58
Ausfuhren nach Südafrika aus Deutschland	8,8	9,5	9,1	9,34
Handelsvolumen	15,0	16,7	17,1	18,92
Saldo	2,6	2,3	1,1	0,24

Tabelle 3: Handelsbeziehungen zwischen Südafrika und Deutschland (in Mrd. EUR)
Quelle: AHK für das südliche Afrika (2019); (Germany Trade & Invest, 2020)

Zwar kommt das Land noch nicht an die großen Abnehmerländer heran, belegt aber in der Handelsstatistik immerhin Position 28 bei den Exporten und Rang 26 im Bereich der Importe, von insgesamt 239 Ländern.²⁰

¹⁸ (World Economic Forum, 2019)

¹⁹ (Euler Hermes, 2019)

²⁰ (Germany Trade & Invest, 2020)

Aus Südafrika importiert Deutschland wiederum vor allem Rohstoffe und Nichteisenmetalle, aber auch Maschinen sowie Kfz und Kfz-Teile. Insgesamt haben, gemessen am Warenwert, 6,67% der südafrikanischen Exporte Deutschland als Zielland.²¹

Die enge wirtschaftliche Verflechtung zwischen Deutschland und Südafrika zeigt sich auch in den getätigten Direktinvestitionen. Die deutschen Direktinvestitionen lagen im Jahr 2018 bei insgesamt 6,65 Mrd. EUR.²² Etwa 600 deutsche Firmen sind in Südafrika vor Ort vertreten – sei es durch eine Niederlassung, eine Tochterfirma oder ein Joint Venture. Diese Firmen beschäftigen fast 100.000 Personen. Das Ansehen deutscher Unternehmen ist durchweg hoch. Viele der deutschen Unternehmen unterstützen ihre Mitarbeiter und deren Familien in Bereichen wie Bildung, Ausbildung und Gesundheit. Schwerpunktbranchen sind Automobilbau, Chemie, Maschinenbau sowie Elektrotechnik. Deutschland ist der wichtigste ausländische Investor im produzierenden Bereich.²³

Für Deutschland ist Südafrika ein besonders wichtiger politischer Gesprächspartner in Afrika. Beide Länder pflegen seit 1994 eine vertrauensvolle Zusammenarbeit, die „Deutsch-Südafrikanische Binationale Kommission“, die als Rahmen für die bilaterale Zusammenarbeit dient, wurde 1996 eingerichtet. Zu den breit gefächerten und intensiven Beziehungen zählt neben dem politischen und diplomatischen Dialog die Entwicklungszusammenarbeit. Die Bundesregierung betrachtet Südafrika als „globalen Entwicklungspartner“, mit dem sie in internationalen Gremien wie den Vereinten Nationen oder der Weltbank eine enge Abstimmung anstrebt. Die Schwerpunkte der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit sind: Energie und Klima („Green Economy“), gute Regierungsführung und öffentliche Verwaltung, HIV/Aids-Prävention sowie berufliche Bildung. Deutschland ist einer der wichtigsten bilateralen Geber für Südafrika.²⁴ Im Jahr 2016 betrug der Wert des deutschen entwicklungspolitischen Engagements 359,9 Mio. EUR, wobei 312,7 Mio. EUR auf die finanzielle Zusammenarbeit entfielen und 29 Mio. EUR auf die technische Kooperation.²⁵

Das deutsche Engagement im Bereich der Förderung von erneuerbaren Energien und der Modernisierung des südafrikanischen Strommarktes wird vor allem in den Aktivitäten des BMZ geförderten South African-German Energy Programme und der Deutsch-Südafrikanischen Energiepartnerschaft des BMWi deutlich sowie den Finanzierungsaktivitäten der KfW Entwicklungsbank.

²¹ (Germany Trade & Invest, 2020)

²² (Germany Trade & Invest, 2020)

²³ (Auswärtiges Amt, 2018)

²⁴ (Auswärtiges Amt, 2018)

²⁵ (Germany Trade & Invest, 2020)

2 Marktchancen

Das Potential für die dezentrale Anwendung von erneuerbaren Energien in Südafrika ist als hoch einzuschätzen. Steigende Strompreise, sinkende Technologiekosten, unterstützende energiepolitische Maßnahmen und Anreize führen bei Industrie, Gewerbe und Kommunen zu verstärktem Interesse an alternativen Versorgungskonzepten. Dies führt zu einem Wachstum des Marktes für Energiedienstleistungen (ES) und einer erstarkenden Wertschöpfungskette in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Südafrika.

Der gegenwärtige Abschwung der Wirtschaft aufgrund der Covid-19-Pandemie wird dabei voraussichtlich nur kurzfristig Auswirkungen auf die Realisierung von Eigenversorgungsprojekten haben. Das Thema „sichere Energieversorgung mit planbaren Kosten“ ist im südafrikanischen Kontext zu zentral für Unternehmen, um nicht weiterhin verfolgt zu werden.

Die folgende Einschätzung des Marktpotentials, der Chancen für deutsche Anbieter und der vorhandenen Hemmnisse beruht auf Einschätzungen von Marktakteuren und Erfahrungen der AHK für das südliche Afrika.

2.1 Marktpotentiale und Vertriebsformen

Das Marktsegment der Eigenversorgung für Gewerbe und Industrie stellt das größte, unmittelbare realisierbare Potential für erneuerbare Energie in Südafrika dar. Es wird erwartet, dass sich das jährliche Volumen für Eigenversorgungsanlagen bei rund 500 MW einpendeln wird, was einem jährlichen Marktvolumen von ca. 5 Mrd. ZAR entsprechen würde. Bis zum Jahr 2035 soll die Gesamtkapazität der Eigenversorgung mindestens 7,5 GW betragen. Dazu kann noch mit Projektpotentialen im Bereich der direkten Versorgung von Stadtwerken gerechnet werden, deren Kapazitätsnachfrage gegenwärtig aber nicht abzuschätzen ist.

Auf die Photovoltaik wird dabei der wesentliche Kapazitätsanteil entfallen. Die PV ist aufgrund der kontinuierlich gefallen Systemkosten, der relativen Einfachheit der Umsetzung und der höchsten Grundgesamtheit potentieller Anwender bzw. Kunden bereits die EE-Technologie mit der weitesten Verbreitung und dem dynamischsten Wachstum im Bereich der dezentralen Anwendung.

Die Projektpotentiale für Bioenergie und Windkraft sind aufgrund der eingeschränkteren Anzahl potentieller Kunden geringer. Im Bereich Bioenergie haben vor allem Biogasanlagen die Chance auf eine kontinuierliche Nachfrage. Es wird geschätzt, dass wirtschaftliches Potential vorhanden ist, um ca. 200 große Biogasanlagen (>1 MW) und mehr als 2.100 Anlagen mit einer Kapazität zwischen 30 kW und 1 MW zu realisieren.

Das Marktpotential für eine dezentrale Anwendung der Windkraft ist schwer zu beziffern. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass in den nächsten 5-10 Jahren eher wenige, größere Projekte zur Versorgung von Bergbau, Großindustrie und Kommunen (mit oder ohne Durchleitung) realisiert werden können.

Die durch Energieeffizienz wirtschaftlich realisierbaren, jährlichen Einsparungen werden auf 30 TWh geschätzt. Das jährliche Marktvolumen für Energieeffizienz und darauf bezogene Energiedienstleistungen wird auf 3 Mrd. ZAR taxiert.

Der Markt für Batteriespeicher wird insgesamt auf bis zu 35 Mrd. ZAR bis zum Jahr 2035 geschätzt. Den wesentlichen Teil nimmt dabei der Bereich Stromnetzsteuerung / EE-Netzintegration ein. Anwendungen für Notstrom und Laststeuerung in der Industrie sollen einen Anteil von 15% bzw. rund 5 Mrd. ZAR am Marktvolumen erreichen.

Hinsichtlich der Vertriebsformen im Bereich der dezentralen Strom- und Energieversorgung existieren bzw. etablieren sich vier Modelle im südafrikanischen Markt.

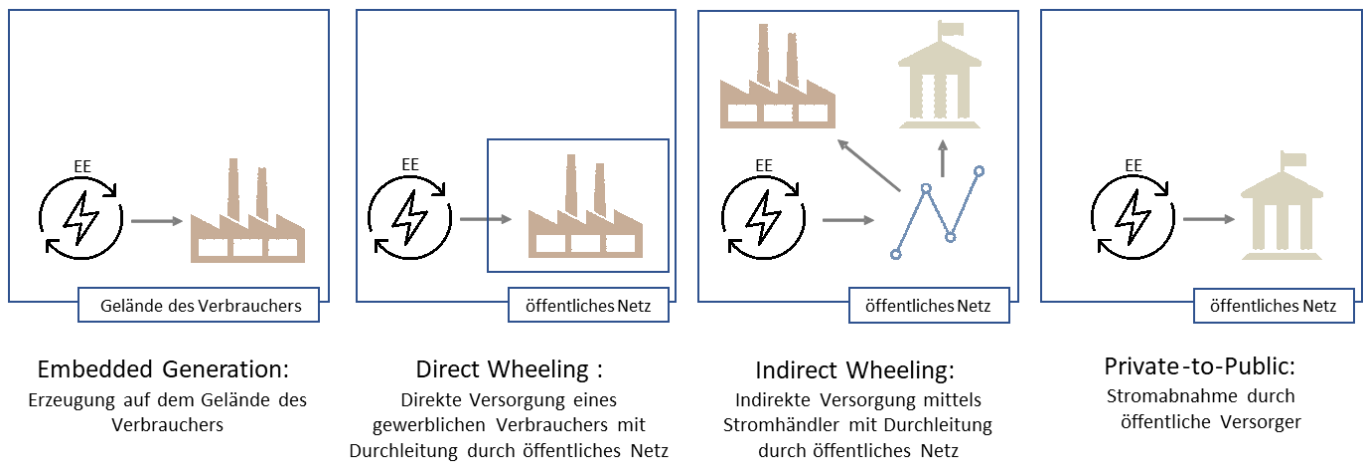


Abbildung 4: Formen der dezentralen Stromversorgung in Südafrika

Quelle: Eigene Darstellung AHK

Die *Embedded Generation*, bei der sich die Erzeugungsanlage auf dem Gelände des Verbrauchers befindet, ist die gängigste Form der dezentralen Energieversorgung. Die Anlage ist entweder im Besitz des Verbrauchers oder der Verbraucher leistet Zahlungen im Rahmen eines Abnahmevertrages oder Leasing-Modelles an einen IPP. Die Embedded Generation ist bereits etabliert und besitzt aufgrund der relativ einfachen Projektstruktur die größten Wachstumsaussichten. Bei der Projektrealisierung gewinnen Leasing-Konzepte und Energieabnahmeverträge, bei denen der Projektentwickler in Form von Built-Own-Operate-Modellen als ESCO langfristige Geschäftsbeziehungen mit dem Kunden eingeht, an Bedeutung.

Die direkte Durchleitung, das *Direct Wheeling*, einer einzelnen Erzeugungsanlage an einen individuellen gewerblichen Verbraucher wird bisher nur vereinzelt durchgeführt. Aufgrund der hohen Durchleitungsgebühren und der Tatsache, dass in diesem Modell jede einzelne Erzeugungsanlage eine Vertriebslizenz benötigt und ein Netzdienstleistungsvertrag mit dem Netzbetreiber geschlossen werden muss, rentiert sich diese Vertriebsform bisher nur für große Anlagen und Verbraucher. Die erwarteten Anpassungen in den Regelungen für Stromdurchleitung und die steigende Bereitschaft von Stadtwerken, sich im Bereich Wheeling zu engagieren, sollten sich positiv auf die Vertriebsform auswirken.

Das *Indirect Wheeling* hat die Chance, sich mittelfristig zu etablieren. Dabei fungiert ein Stromhändler, der über die notwendigen Lizenzen und Rahmenverträge mit den Netzbetreibern verfügt, als Mittler zwischen den Erzeugern und den Verbrauchern. Die fallenden Erzeugungskosten von EE-Anlagen, bei gleichzeitig steigenden Stromtarifen der klassischen Versorger, ermöglichen mittelfristig attraktive Margen für die beteiligten Akteure.

IPPs haben große Erwartungen an das direkte Geschäft mit kommunalen Versorgern. Bisher beziehen die Stadtwerke ihren Strom einzig von Eskom. Nun wurde den Kommunen die Möglichkeit eingeräumt, ihre Stromversorgung zu diversifizieren und Abnahmeverträge mit IPPs zu schließen – *Private-to-Public*. Die Tatsache, dass viele Kommunen ihre Stromrechnungen gegenüber Eskom nicht begleichen und hohe Zahlungsrückstände aufgebaut haben, dämpft die Erwartungen an diese Vertriebsform jedoch. Nur wenige, große und solvente Kommunen werden als Kunden für das Modell Private-to-Public in Frage kommen.

2.2 Markthemmnisse

Die Marktbedingungen für erneuerbare Energien in Südafrika haben sich in den letzten Jahren positiv entwickelt. Dadurch sind viele der früheren Barrieren und Markthemmnisse obsolet geworden oder aber wurden wesentlich reduziert. Nichtsdestotrotz bestehen weiterhin Herausforderungen, von denen manche sich besonders auf internationale Marktteilnehmer auswirken können.

Die folgenden Aspekte können ein Hemmnis darstellen, negative Auswirkung auf die Marktentwicklung haben und / oder die Handlungsfähigkeit internationaler Akteure beschränken:

- Die **südafrikanische Geschäftskultur** tendiert dazu, auf kurzfristigen Nutzen zu fokussieren. Dies kann zu überzogenen Wirtschaftlichkeitsanforderungen an EE-Projekte führen. Ein langfristiges Denken und die Beachtung von Life-Cycle-Costs setzen sich erst langsam durch.
- Dies führt zu einem relativ hohen zeitlichen **Aufwand für Projektakquise** und meist einem langen Zeitraum zwischen Erstkontakt und tatsächlicher Projektumsetzung. Die Zusammenarbeit mit einem lokalen Partner bzw. lokale Präsenz ist daher fast unumgänglich.
- Die **Regelungen für die Durchleitung von Strom** (*Wheeling*) sind komplex und wenig erprobt. Die Durchleitungsgebühren sind hoch und steigen mit der Entfernung vom Erzeuger zum Verbraucher stark. Diese Faktoren limitieren noch die Nutzung des Marktmechanismus.
- Die **Finanzlage vieler Kommunen und deren Nichtbezahlung von Stromlieferungen** durch Eskom lässt diese als Kunden für Abnahmeverträge ausfallen bzw. erschwert die Finanzierung eines Projektes.
- Die relativ hohen, lokalen Zinssätze und der Trend zu Abnahmeverträgen bedingt, dass **Projektentwickler über eigene Zugänge zu Finanzierung** verfügen sollten, um erfolgreich am Markt agieren zu können.
- **Broad Based Black Economic Empowerment** und **Local-Content-Vorgaben** bei öffentlichen Ausschreibungen können zu Nachteilen für internationale Akteure führen.
- **Kündigung des bilateralen Investitionsschutzabkommens:** Ende Oktober 2013 hat Südafrika einseitig das bilaterale Investitionsschutzabkommen mit Deutschland gekündigt, das am 10. April 1998 in Kraft getreten war. Dieses Vorgehen betrifft gleichermaßen zwölf weitere Mitgliedsstaaten der EU. Bestehende Investitionen deutscher Unternehmen bleiben auch nach Kündigung des bilateralen Abkommens für weitere 20 Jahre geschützt. Für Neuinvestitionen dürfte es aber zu Verschlechterungen kommen, da ein Investitionsschutzabkommen eine Voraussetzung für die Erteilung von Investitions Garantien des Bundes ist.

3 Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist generell positiv, um erfolgreich am wachsenden Markt für dezentrale erneuerbare Energielösungen in Südafrika zu partizipieren. Deutsche Firmen nehmen bereits die führende Position als Lieferanten für Anlagentechnik und Maschinen ein. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der EE und EnEff ist den südafrikanischen Unternehmen bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt.

Im Bereich Erneuerbare-Energien-Technologie weist Südafrika eine hohe Importabhängigkeit auf. Diese bietet Marktchancen für deutsche EE-Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Für reine Projektentwickler wird sich der Markteinstieg aufgrund der lokalen Konkurrenz jedoch sehr schwer gestalten.

Hinsichtlich der nachgefragten EE-Technologien dominiert klar die Photovoltaik, zur Eigenversorgung überwiegend ohne Speicherung verbaut (Substitution von Netzstrom). Auf die PV entfällt der wesentliche Teil des in Kapitel 2 angeführten Marktpotentials von ≈ 500 MW für dezentrale EE. Jedoch bestehen im Bereich der Eigenversorgung auch gute Marktchancen für Biogastechnologie. Biomasse und Windkraft sind eher als Nischentechnologie zu betrachten.

Im Bereich der Energieeffizienz werden vor allem in den Anwendungsbereichen Pumpen, Druckluft, Belüftung und Motoren Technologielösungen nachgefragt. Aufgrund der steigenden Energiekosten wächst auch das Potential für Wärmerückgewinnung und ORC. Auch für Anbieter von Energiemanagementlösungen ergeben sich vermehrt Marktopportunitäten.

Inbesondere ergeben sich Marktchancen, wenn:

- Weitergehende Dienstleistungen, innovative Vertriebs- und Betreibermodelle angeboten werden: Finanzierung, Build–Operate–Transfer (BOT), Build–Own–Operate (BOO), Shared-Saving-Modelle etc.;
- Komponenten- und Technologielieferanten: Hard- und Software für erneuerbare Energien und liberalisierte Strommärkte geliefert werden;
- Nach- und vorgelagerte Dienstleistungen angeboten werden, z.B. Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) oder Betriebsführung;
- Angebote zur Eigenverbrauchsoptimierung und zum Lastmanagement erbracht werden;
- Die Firma über internationale Referenzen und eine etablierte Marke (Brand Power) verfügt.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Marktchancen für deutsche EE-Unternehmen

Quelle: Eigene Darstellung AHK

4 Wettbewerbsumfeld und potentielle Partner

Initiiert durch das seit dem Jahr 2010 laufende, staatliche Beschaffungsprogramm für netzgebundene, erneuerbare Energien (Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme – REIPPPP) hat sich eine südafrikanische Erneuerbare-Energien-Industrie mit zahlreichen Akteuren entwickelt, welche die gesamte Wertschöpfungskette abdeckt. Generell ist die südafrikanische EE-Industrie aber stark auf die nachgelagerte Ebene der Wertschöpfungskette konzentriert. Lokale Produzenten von Komponenten und technischen Anwendungen gibt es kaum.

Im Bereich der Photovoltaik ist die Akteursdichte und damit die Wettbewerbssituation sehr hoch. Die zahlreichen lokalen Projektentwickler, EPC-Firmen, Installateure und Betreiber verfügen generell über ausreichende technische Kenntnisse und Erfahrung in der Projektrealisierung. Viele größere Projektentwickler wenden ihre Erfahrungen und Kapazitäten aus den netzgebundenen Großprojekten (innerhalb des REIPPPP) nun auch auf das Marktsegment der dezentralen Anwendungen an. Kleinere Firmen haben über Jahre ihre Erfahrungen und Referenzen aufgebaut und sich langsam von kleinen PV-Anlagen unter 10 kW in das industrielle Segment bis 1 MW vorgearbeitet.

Zusätzlich zu den lokalen Firmen sind bereits viele internationale Projektentwickler in Südafrika aktiv. Auch zahlreiche deutsche Firmen aus dem Bereich der nachhaltigen Energieversorgung haben bereits in Südafrika Fuß gefasst. Deutsche Firmen sind vor allem bereits in der Projektierung, als EPC-Unternehmen und Balance of System (BOS)-Anbieter vertreten. Jedoch bietet der weiterhin stark wachsende PV-Markt Chancen, auch für neu in den Markt eintretende Firmen, wenn innovative Lösungen, Produkte und umfassende Dienstleistungen, insbesondere Betreibermodelle, angeboten werden.

Die Akteursdichte in der kommerziellen Solarthermie ist hingegen gering. Daher bestehen in diesem Bereich für neue Anbieter gute Chancen im Land Fuß zu fassen.

Der Markt für *Biogas* befindet sich in einer frühen Entwicklungsphase. Dies gilt sowohl für die Nachfrage- als auch die Anbieterseite. Die Akteursdichte ist noch gering und den wenigen lokalen Firmen fehlt es an Projekterfahrung im kommerziellen und industriellen Anwendungsbereich (>500 kW). Diese fehlende Erfahrung führt teilweise zu ineffizienter Projektrealisierung und Betriebsführung. Dadurch bieten sich für deutsche Unternehmen Chancen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Vor allem Technologieanbieter mit Erfahrungen in anderen Schwellen- und Entwicklungsländern haben gute Chancen. Ratsam ist allerdings die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern, da sich insbesondere die Projektakquise und -entwicklung langwierig gestalten kann.

Im Bereich der *dezentralen Windkraft* sind die Geschäftschancen für vollkommen neue Marktteilnehmer eher gering. Aufgrund des REIPPPP verfügen die südafrikanischen Projektentwickler und EPC über fundierte Kenntnisse im Bereich der Realisierung von Windparks sowie über bestehende Projektpipelines. Die Erfahrung der Großprojekte lässt sich leicht auf die dezentrale Anwendung übertragen. Für einen erfolgreichen Markteintritt müssten neue Akteure über spezielles Know-how – z.B. Sektorenkopplung – oder aber über Finanzierungsmöglichkeiten verfügen.

Aufgrund der Akteursdichte und der generellen Verfügbarkeit von technisch versierten Unternehmen und Einzelpersonen besteht die Möglichkeit, Geschäftspartner für jedwede EE-Technologie und Anwendung zu finden.

5 Potentiale und Entwicklungen im Bereich der dezentralen erneuerbaren Energien

Der südafrikanische Markt für erneuerbare Energien hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Die Stromkrise, gemeinsam mit der Selbstverpflichtung Südafrikas seine Treibhausgasemissionen um 42% zu reduzieren,²⁶ wurde zum „Window of Opportunity“ für die Modernisierung des Strommarktes und den Ausbau von erneuerbaren Energien. Maßgebend für die Entwicklung der erneuerbaren Energien war das von der Regierung initiierte, wettbewerbsbasierte REIPPPP für netzgebundene EE-Projekte.

EE-Technologie	Kapazität in MW	Anzahl der Projekte
Windkraft	3.357	34
Photovoltaik	2.292	45
solarthermische Kraftwerke (CSP)	600	7
Deponiegas	18	1
Biomasse	42	2
Kleinwasserkraft	19	3

Tabelle 5: REIPPPP-Projekte Runde 1-4

Quelle: (Green Cape, 2020)

Seit dem Jahr 2011 wurden in vier REIPPPP-Bieterrunden 92 EE-Großprojekte mit einer Gesamtkapazität von 6.303 MW genehmigt. Davon sind bereits 65 Projekte mit einer Kapazität von 3,874 GW im Betrieb. Die restlichen Projekte befinden sich in verschiedenen Phasen der Umsetzung. Damit ist Südafrika im Bereich der großen PV-, CSP- und Windprojekte führend in Afrika. Eine Liste mit allen REIPPPP-Projekten findet sich online auf der Webseite [energyblog](#).

Durch das REIPPPP wurden bisher fast 300 Mio. EUR an privaten Investitionen in erneuerbare Energien in Südafrika mobilisiert. Der Wettbewerbscharakter des REIPPPP, in Verbindung mit dem großen Interesse von Seiten der EE-Industrie, führte zudem zu einem schnellen und signifikanten Rückgang der Angebotspreise. In Runde 4 lagen die durchschnittlichen Angebotspreise für Windenergie bei 0,04 EUR/kWh – eine Reduktion von 49% im Vergleich zur ersten Bietrunde. Die durchschnittlichen Angebotspreise für Photovoltaik gingen sogar um 75% auf 0,055 EUR/kWh zurück.²⁷

Diese Angebotspreise sind deutlich niedriger als die Stromgestehungskosten der neugebauten südafrikanischen Kohlekraftwerke. Bereits im Jahr 2017 folgerte das South African Renewable Energy Council, dass die EE-Großprojekte den Punkt erreicht haben, an dem die erneuerbaren Energien zur günstigsten Option für neue Stromerzeugungskapazitäten für Südafrika geworden sind.²⁸

Nach einer Phase des Stillstands soll es, nach der Verabschiedung des IRP 2019, wieder Ausschreibungsrunden durch das REIPPPP geben. Gemäß IRP 2019 sollen noch rund 13,70 GW netzgebundene erneuerbare Energien über das Wettbewerbsverfahren realisiert werden.²⁹ Damit einhergehend soll der Anteil der Stromerzeugung durch IPPs – meist erneuerbare Energien – von 9.584 GWh (2017/18) auf 79.803 GWh im Jahr 2022/23 ansteigen.³⁰

²⁶ (Department of Environmental Affairs Republic of South Africa, 2015)

²⁷ (Green Cape, 2020)

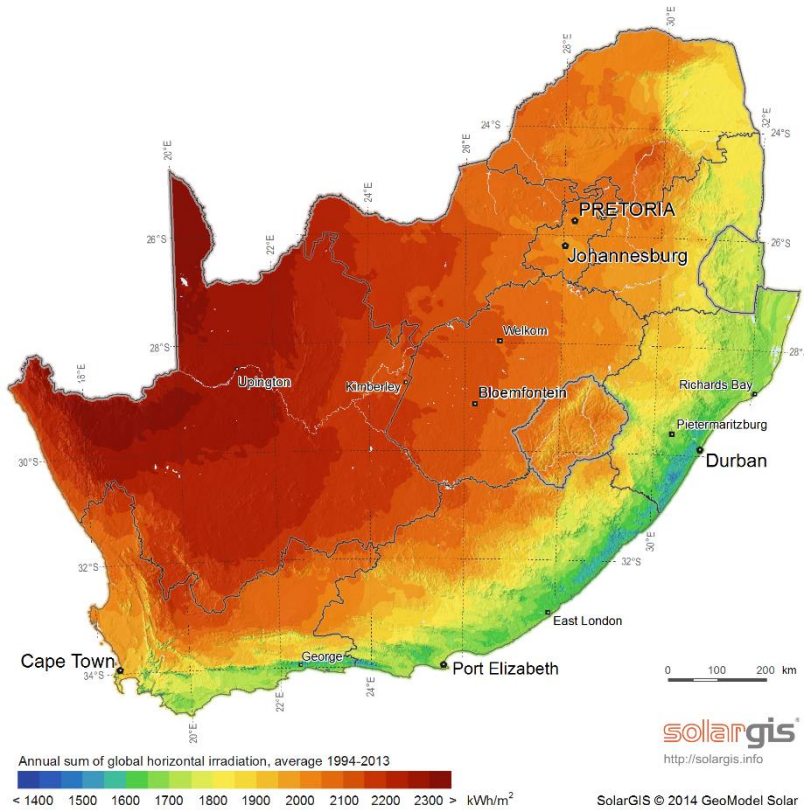
²⁸ (Fin24, 2017a)

²⁹ (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2019)

³⁰ (Eskom, 2019)

5.1 Natürliche und technische Potentiale

Das EE-Potential in Südafrika ist groß: Hohe Sonneneinstrahlung, gute Windverhältnisse in schwach besiedelten Gegenden sowie die Verfügbarkeit von organischen Abfällen aus der Landwirtschaft und Industrie begünstigen eine Nutzung von EE-Technologien. Die Betrachtung der natürlichen Potentiale bezieht sich auf die für Eigenversorgung relevanten Technologien Solarenergie, Windkraft und Bioenergie.



Südafrikas Solarpotential ist eines der höchsten der Welt. Mit mehr als 2.500 Sonnenstunden pro Jahr und durchschnittlich 2.100 kWh/m² Globalstrahlung jährlich hat die Stromerzeugung mittels Solarenergie in Südafrika eine große Wirkungsfähigkeit. Die tägliche Solarstrahlung liegt zwischen 4,5 und 6,5 kWh/m². Sie nimmt mit der Entfernung zur Küste stetig zu und ist in den Provinzen Northern Cape und North West am höchsten. Die höchstbestrahlten Gebiete sind allerdings nur dünn besiedelt. Südafrikas tägliche Einstrahlungswerte sind im Vergleich zu Europa rund doppelt so hoch.³¹

Abbildung 5: Jährliche, horizontale Einstrahlungswerte in Südafrika
Quelle: WWF (2017)

Das Potential für Windenergie ist groß. Vor allem die Küstenregionen mit hohen Windgeschwindigkeiten garantieren ideale Voraussetzungen für die Produktion von Windenergie. Aber auch im Inland finden sich zahlreiche Regionen mit hohem Windpotential, insbesondere in der Provinz Nordkap und dem Ostkap, die durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von über 7 m/s verzeichnen.

Das technische Gesamtpotential für Windkraft in Südafrika, wenn Windparks im ganzen Land installiert werden würden, außer in Sperrzonen wie Nationalparks und Siedlungsgebieten, wird auf 6.700 GW geschätzt.³²

³¹ (WWF, 2017)

³² (WWF, 2017)

Südafrikas technisches Potential für Biogas – unter Berücksichtigung von Rohstoffen aus landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten, kommunalen und industriellen Abfällen und der Abwasserbehandlung – wird auf etwa 3,8 GW_e geschätzt. Berücksichtigt man nur die Rückstände aus der Landwirtschaft, der Lebensmittelindustrie und kommunalen Abfällen, die einen organischen Gehalt von bis zu 40% aufweisen, verbleibt ein technisches Potential von 2,5 GW_e.

Die Nutzung von Energiepflanzen wird von der südafrikanischen Regierung nicht unterstützt. Daher kommen in Südafrika nur organische Abfälle als Rohstoff für die Biogasproduktion zum Einsatz (Waste-to-Energy). Eine Studie der GIZ aus dem Jahr 2016 schätzt, dass mit den im Land anfallenden organischen Reststoffen bis zu 200 Großbiogasanlagen (>1 MW) und mehr als 2.100 mittlere Anlagen (30 kW bis 1 MW) betrieben werden können.³³

Hinsichtlich der geographischen Verteilung wird der Provinz Westkap, aufgrund der starken Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie, das größte Potential für Biogas eingeräumt, gefolgt von KwaZuluNatal und Gauteng. Im Allgemeinen sind die meisten realisierbaren Projektmöglichkeiten in den großen Ballungsräumen angesiedelt, wo auch der größte Teil der kommunalen Abfälle erzeugt wird.³⁴

Auch das technische Potential für thermische / energetische Nutzung fester Biomasse ist in Südafrika gegeben. Insgesamt wird die verfügbare Biomasse dafür auf jährlich über 347 PJ geschätzt.

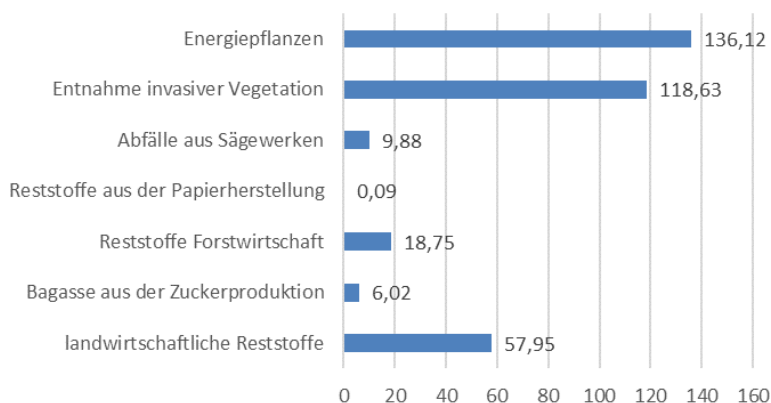


Abbildung 6: Jährliches Energiepotential fester Biomasse in PJ
Quelle: (Department of Science and Technology Republic of South Africa, 2016)

Insbesondere die landesweiten Maßnahmen zur Reduzierung invasiver Pflanzen stellen eine kontinuierliche Quelle von fester Biomasse dar. Auch die industrielle Holzwirtschaft, Pflanzungen und Sägewerke liefern stetig Reststoffe. Reststoffe aus der Landwirtschaft sind zwar zahlreich vorhanden, unterliegen aber der Saisonalität. Die südafrikanische Regierung schätzt, dass die vorhandenen Reststoffe ein Potential für Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 1.300 MW_e bieten.

Jedoch müssen bei den Abfallströmen, neben der Saisonalität, auch die Transportwege betrachtet werden, welche die Nutzung der Potentiale gegebenenfalls unwirtschaftlich machen. Dazu besteht die Möglichkeit schnellwachsende Energiepflanzen auf Flächen zu kultivieren, die nicht für die Produktion von Nahrungsmitteln geeignet sind (z.B. Abraumhalden des Bergbaus).

³³ (Sofja Giljova, 2017)

³⁴ (Department of Science and Technology Republic of South Africa, 2016)

5.2 Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien zur Eigenversorgung

Die positiven Erfahrungen mit den EE-Großanlagen führten zu einer Akzeptanz der erneuerbaren Energien sowie zu einem steigenden Interesse industrieller und gewerblicher Kunden an dezentralen EE-Anwendungen zur Eigenversorgung. Die Stromkosten von größeren Eigenverbrauchsanlagen liegen unter den Tarifen für Netzstrom.

Photovoltaik und Solarthermie in der Industrie

Aufgrund der steigenden Strompreise, fallender Anschaffungskosten und Amortisationszeiten für EE-Systeme wächst der Markt für Eigenversorgungsanlagen dynamisch. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Markt für EE-Eigenversorgung bei rund 500 MWp realisierter Leistung jährlich einpendeln wird.³⁵

Die Photovoltaik ist, aufgrund der kontinuierlich gefallen Systemkosten und der relativen einfachen technischen Umsetzung, die EE-Technologie mit der weitesten Verbreitung und dem dynamischsten Wachstum im Bereich der dezentralen Anwendung / Eigenversorgung. Die relative Attraktivität von PV-Systemen ist aufgrund der – im Vergleich zum Netzstrom – niedrigen Gestehungskosten bzw. Tarife in Abnahmeverträgen mit IPPs hoch. Dadurch hat sich die Photovoltaik in wenigen Jahren von einer Nischentechnologie für netzferne Verbraucher zu einer Versorgungsoption für gewerbliche, industrielle und landwirtschaftliche Verbraucher entwickelt.

Systemgröße	Investitionskosten per kWp	Tarife in Betreibermodellen / Abnahmeverträgen mit IPPs
<100 kWp	12.000 – 16.000 ZAR	1,20 – 1,45 ZAR/kWh
>100 und <500 kWp	10.000 – 14.000 ZAR	0,90 – 1,25 ZAR/kWh
>500 kWp	9.500 – 13.000 ZAR	0,80 – 1,10 ZAR/kWh

Tabelle 6: Richtwerte für Kosten von dezentraler PV in Südafrika

Quelle: (Green Cape, 2020)

Im Jahr 2019 wurden PV-Eigenversorgungsanlagen mit einer Gesamtkapazität zwischen 250 bis 400 MWp neu errichtet. Damit stieg die insgesamt installierte PV-Kapazität bei gewerblichen, industriellen und landwirtschaftlichen Verbrauchern auf rund 1 GW. Es liegen jedoch nur Schätzwerte vor, da viele dezentrale EE-Anlagen bisher nicht registriert wurden. Die installierte PV-Kapazität kann daher bereits weitaus höher liegen.³⁶

PV-Anlagen zur Eigenversorgung werden bisher im Wesentlichen von industriellen und gewerblichen Verbrauchern installiert (75% der installierten Leistung), die einen kontinuierlichen hohen Stromverbrauch aufweisen. Die Anlagenkapazität ist dabei so konzipiert, dass der erzeugte Strom meist zu 100% selbst verbraucht wird. Eine Einspeisung in das öffentliche Netz findet nur in geringem Umfang statt. Die Anlage wird überwiegend auf dem eigenen Gelände des Verbrauchers errichtet. Die Durchleitung von Strom durch das öffentliche Netz stellt eine seltene Ausnahme dar. Bisher befand sich die EE-Anlage typischerweise im Besitz des Verbrauchers, jedoch nimmt die Realisierung mittels Stromabnahmeverträgen oder Leasing-Modellen deutlich zu. Die mit Abstand meisten Anlagen wurden in den Provinzen Gauteng, mit dem Wirtschaftszentrum Johannesburg, und im Western Cape errichtet.³⁷

³⁵ (Green Cape, 2020)

³⁶ (ESI Africa, 2019)

³⁷ (Green Cape, 2020)

Sektor	Anzahl von Firmen	Wärmebedarf in PJ/Jahr*
Nahrungsmittelindustrie	>1.892	17,3
Textilindustrie	>874	2,5
Automobilindustrie	>256	0,8
Chemie	>2.010	1,1

*ohne Boiler > 16 MW

Tabelle 7: Jährlicher Wärmebedarf ausgesuchter Sektoren

Quelle: (Bundesverband Solarwirtschaft, 2019)

Solarthermie-Systeme in privaten Gebäuden weit verbreitet. Eine Liste aller installierten industriellen Solarthermieanlagen findet sich unter: <http://ship-plants.info/solar-thermal-plants?country=South%20Africa>

Das Potential für industrielle Solarthermie wird allgemein als hoch eingeschätzt. Insbesondere in der Nahrungsmittel- und der Textilindustrie bestehen Anwendungsmöglichkeiten. Jedoch konkurriert die Solarthermie im Bereich der industriellen Wärmebereitstellung mit noch recht günstigen fossilen Brennstoffen, vor allem Kohle.³⁹

In Südafrika wird die gewerbliche Nutzung von Solarthermie unter anderem durch zwei internationale Vorhaben unterstützt: durch das von der Austrian Development Agency geförderte SOLTRAIN-Projekt sowie das von der Internationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit finanzierte SOLARPAYBACK-Vorhaben.

Windkraft

Das REIPPPP stellt derzeit de facto das einzige Marktsegment für Windkraft in Südafrika dar. Im Rahmen des REIPPPP wurden bisher 34 großen Windparks der Netzzugang gewährt. Die Longyuan Mulilo Green Energy De Aar 2 North Wind Energy Facility ist mit 138,96 MW installierter Kapazität der größte bereits produzierende Windpark. Die Anlage befindet sich außerhalb der Stadt De Ar in der Provinz Nordkap. Alle unter dem REIPPPP realisierten Windparks müssen ihren Strom an Eskom verkaufen.⁴⁰ Die einzigen nennenswerten Windparks, welche nicht durch den REIPPPP-Mechanismus realisiert wurden, sind die Darling Wind Farm, Südafrikas erster Windpark rund 70 km nördlich von Kapstadt, deren Strom vom Stadtwerk der Metropolregion Kapstadt abgenommen wird,⁴¹ sowie Electrawinds bei Port Elizabeth, dessen Strom an den Stromhändler POWERX abgegeben wird.⁴²

Die steigende Wettbewerbsfähigkeit von Windstrom – die Stromabgabepreise großer Windparks liegen weit unter den Stromgestehungskosten von Eskom – und der verbesserte regulative Rahmen lässt das Interesse an der dezentralen Nutzung von Windkraft und der Projektrealisierung außerhalb des REIPPPP jedoch deutlich ansteigen. Erste Projektentwickler, auch angetrieben durch den zeitweiligen Stillstand des REIPPPP, treiben Konzepte für kleinere,

³⁸ (WWF, 2017a)

³⁹ (WWF, 2017a)

⁴⁰ (Department of Energy Republic of South Africa, 2018)

⁴¹ (City of Cape Town, 2018)

⁴² (Moneyweb, 2018)

dezentrale Windprojekte voran. Dabei stehen Projekte, die mittels Netzdurchleitung die Elektrizität an Verbraucher / Stromhändler abgeben oder als „Embedded Generation“ auf dem Gelände großer Industrieanlagen errichtet werden sollen, im Mittelpunkt. Es bestehen aber auch Ideen, einzelne Windturbinen mit um die 1 MW Kapazität bei landwirtschaftlichen Betrieben einzusetzen.

Der Windenergie wird insbesondere beim Thema Sektorenkopplung und Versorgung der Industrie ein hohes Potential eingeräumt. Stichworte sind: Power-to-Gas, Power-to-Heat und Power-to-Chemicals.⁴³

Eine Herausforderung für die Realisierung dezentraler Windenergieprojekte sind aber die immer noch komplizierten Regelungen für die Stromdurchleitung sowie die Tatsache, dass viele der geeigneten Standorte für Windkraft in eher unwegsamen und abgelegenen Regionen von Südafrika liegen.

Bioenergie

Für den Bau und den Betrieb von Bioenergieanlagen bestehen in Südafrika keine Subventionen. Dennoch lassen sich Bioenergieanlagen unter bestimmten Voraussetzungen wirtschaftlich realisieren und betreiben.

Dennoch fällt die Nutzung von Bioenergie im Vergleich zu den etablierten EE-Technologien, wie Windkraft und PV, noch gering aus. Die südafrikanische Bioenergieindustrie befindet sich im Entstehungsstadium und nur eine relativ kleine Anzahl von Anlagen (<30) wird kommerziell betrieben. Die Mehrzahl davon dient der Eigenversorgung und befindet sich auf dem Gelände des Energieverbrauchers. Allerdings ist das Potential für Bioenergie hoch und der Markt zeigt klare Wachstumstendenzen.⁴⁴

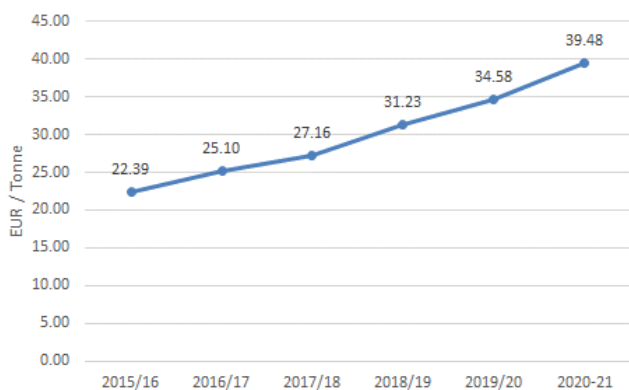


Abbildung 7: Entwicklung der Deponiegebühren in Kapstadt, ohne MwSt.

Quelle: (Green Cape, 2019a)

energetische Verwendung von organischen Reststoffen können im Vergleich zum „Business-as-usual-Szenario“ (Netzstrombezug und Deponienverbringung) rund 68% der Abfallbehandlungskosten vermieden werden. Die Vermeidung von Kosten für die Beseitigung organischer Abfälle ist in Südafrika daher als der relevantere Aspekt für

Die kontinuierlich steigenden Kosten für Energie und die Abfallbehandlung verbessern die relative wirtschaftliche Attraktivität von Bioenergieprojekten im Vergleich zur Versorgung durch Eskom oder Stadtwerken. Insbesondere im Bereich der Gebühren für die Abfall- und Abwasserbeseitigung ist mit weiteren, deutlichen Steigerungen zu rechnen.

Durch Modellrechnungen und Referenzprojekte wird deutlich, dass dezentrale Bioenergieprojekte in der Regel alle relevanten wirtschaftlichen Bewertungskriterien erfüllen, wenn die Verwendung der organischen Reststoffe die Kosten der Abfall- und Abwasserbeseitigung erheblich reduziert. Durch die

⁴³ (Klein (CSIR), 2017)

⁴⁴ (Green Cape, 2017a)

Bioenergieanlagen anzusehen. Ohne den Aspekt der Kostenreduktion im Bereich Abfallmanagement ist die Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen hingegen nur schwer zu erreichen.⁴⁵

5.3 Energieeffizienz in der Industrie und Batteriespeicher

Die verarbeitende Industrie und der Bergbausektor sind gemeinsam für rund 40% des Gesamtenergieverbrauches und 59% des Strombedarfes in Südafrika verantwortlich.⁴⁶ Aufgrund steigender Energiekosten und Versorgungsengpässen haben neben der Eigenversorgung die Themen Energieeffizienz (EnEff) und Demand-Side-Management in Südafrika an Stellenwert gewonnen.

Das Potential zur Optimierung des Energieverbrauchs in der Industrie ist signifikant. In einer Vielzahl von Verbrauchsbereichen – insbesondere Pumpen, Druckluft, Belüftung – sind Energieeffizienzmaßnahmen mittlerweile wirtschaftlich umsetzbar. Insbesondere die Sektoren Chemie, Nahrungsmittelindustrie, Bergbau, Papierindustrie sowie die metallverarbeitende Industrie weisen hohe Potentiale auf.

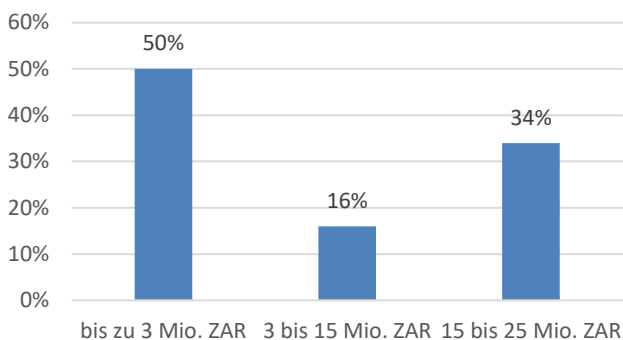


Abbildung 8: Verteilung von EnEff-Maßnahmen in Südafrika gemäß Investitionskosten

Quelle: (Green Cape, 2020)

Die Aktivitäten des Industrial Energy Efficiency Project (IEE, durchgeführt vom National Cleaner Production Center) verdeutlichen das Potential im Bereich Energieeffizienz. Das IEE identifizierte im Jahr 2018/19 durch Energie-Audits in 99 Firmen Effizienzpotential von insgesamt 150 Mio. ZAR. Die im selben Zeitraum durch das IEE begleiteten EnEff-Maßnahmen in 28 Firmen führten zu Einsparungen von rund 140 Mio. ZAR und hatten eine durchschnittliche Amortisationszeit von lediglich 3,4 Monaten.⁴⁷

Bisher sind die typischen Energieeffizienzprojekte in Südafrika relativ klein. Die durchschnittlichen

Investitionskosten eines EnEff-Projektes liegen bei 2,85 Mio. ZAR.

Maßnahmen in der Industrie stellen 30% der umgesetzten EnEff-Projekte in Südafrika. 60% der Projekte wurden im Bereich der gewerblichen Gebäudeeffizienz realisiert – Schlagwort: Green Buildings. Für diesen Bereich wird auch weiteres Wachstum prognostiziert, insbesondere bei der Nachrüstung bestehender Gebäude.⁴⁸

Der Bereich der Energiespeicherung und der Laststeuerung mittels Batterien rückt erst langsam in den Fokus von gewerblichen und industriellen Stromverbrauchern. Gegenwärtig werden Batteriesysteme fast ausschließlich für Notstrom und zur Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils mittels PV genutzt. Die Größe der Batteriesysteme liegt überwiegend im kW-Bereich und maximal bei 5 MW.

⁴⁵ (Hauser, 2018)

⁴⁶ (Bundesverband Solarwirtschaft, 2019)

⁴⁷ (National Cleaner Production Center, 2020)

⁴⁸ (Green Cape, 2020)

Aufgrund der fallenden Kosten von Batteriespeichern bei gleichzeitig steigenden Netzstromkosten werden mittel- bis langfristig aber die Anwendungsbereiche Strom-Arbitrage, Lasten-/Spitzenausgleich und Reduktion der Spitzenlastgebühren wirtschaftlich interessant.⁴⁹

Auf Versorger- und Netzsteuerungsebene nimmt das Thema Batteriespeicher durch ein von der Weltbank finanziertes Projekt von Eskom zur dezentralen Speicherung an Fahrt auf. Bis Ende des Jahres 2021 soll an 90 Standorten ein insgesamt 360 MW / 1.440 MWh Batteriesystem im Versorgungsmaßstab gebaut werden. Zweck des Batteriesystems ist die Kapazität an erneuerbarer Energien bis 2030 mehr als zu verdreifachen. Das System wird auch beim Spitzenlastausgleich, der Frequenzsteuerung und dem Netzmanagement auf Verteilnetzebene helfen. Das Vorhaben ersetzt das ursprünglich geplante CSP-Kraftwerk und hat ein Finanzvolumen von 6 Mrd. ZAR.

Darüber hinaus hat das Thema Batteriespeicher auch eine industriepolitische Bedeutung. Südafrika besitzt viele der zur Batterieherstellung benötigten Rohstoffe (z.B. mehr als 80% des weltweiten Mangans) und verfügt über die industriellen Kapazitäten zur Rohstoffaufbereitung bzw. Batterieherstellung. Daher wird angestrebt Südafrika in der internationalen Wertschöpfungskette für Batteriespeicher zu platzieren. Ziel ist es Energiespeicher nicht nur anzuwenden, sondern die Systeme auch im Land zu entwickeln bzw. die Komponenten zu fertigen.⁵⁰

⁴⁹ (Green Cape, 2020)

⁵⁰ (ESI Africa, 2019a)

6 Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien

Der südafrikanische Strommarkt befindet sich im Wandel. Aufgrund der negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen der anhaltenden Stromversorgungskrise werden politische Absichten zur Reform des Strommarktes, die teilweise bereits in den 2000er Jahren formuliert wurden, nun schrittweise umgesetzt.

6.1 Struktur und Reformtendenzen des Strommarktes

Gegenwärtig ist der südafrikanische Strommarkt dadurch gekennzeichnet, dass sich neue Stromerzeugungs- und Vertriebsformen etablieren, das Monopol des staatlichen Versorgers Eskom schwindet und traditionelle Marktakteure müssen neue Rollen finden, da zunehmend neue Teilnehmer im Markt aktiv werden.

Noch wird der südafrikanische Strommarkt zu ungefähr 92% durch den *staatlichen Energieversorger Eskom* versorgt. Jedoch ist Eskom seit Jahren nicht in der Lage die Versorgungssicherheit in Südafrika zu garantieren. Aufgrund überalterter und schlecht gewarteter Kraftwerkskapazitäten kommt es seit 2008 immer wieder zu Engpässen bei der Stromversorgung. Darauf wird mit regionalen, geplanten Stromabschaltungen, „Load Shedding“ genannt, reagiert. Diese Stromabschaltungen sollen gemäß Eskom noch mindestens bis 2022 nötig sein, manche Experten gehen aber davon aus, dass die Engpässe noch bis zu 5 Jahre andauern könnten.⁵¹

Zudem befindet sich Eskom durch Misswirtschaft, aus dem Ruder gelaufene Investitionsvorhaben, stagnierende Einnahmen und Zahlungsrückstände von Stadtwerken in einer existenzbedrohenden Finanzlage und ist auf staatliche Hilfen angewiesen.⁵² Dadurch ist es Eskom nicht möglich, die notwendigen Mittel aufzubringen, um das südafrikanische Stromsystem alleine zu modernisieren und auszubauen.

Aufgrund dieser Situation entschloss sich die südafrikanische Regierung, den Strommarkt zu liberalisieren und privaten Akteuren den Zugang zum Strommarkt zu ermöglichen. In einem ersten Schritt wurde durch das öffentliche Beschaffungsprogramm REIPPPP (Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme) seit 2010 privaten Stromproduzenten (IPPs) die Möglichkeit eingeräumt, netzgebundene Erneuerbare-Energien-Anlagen, vorwiegend Windkraft und Photovoltaik, zu realisieren. Jedoch mussten die IPPs ihren Strom verpflichtend an Eskom verkaufen, das weiterhin für die Verteilung an die Stadtwerke und Endkunden verantwortlich war – *Single Buyer (Sole Seller) Model*.⁵³

Diese Single Buyer Model soll nun in einem weiteren Liberalisierungsschritt aufgelöst werden. Im Februar 2019 wurde vom südafrikanischen Präsidenten angekündigt, dass die Regierung in den nächsten Monaten Maßnahmen ergreifen werde, um die Verfahren für Stromerzeugung und -verteilung in Südafrika grundlegend zu verändern. So soll den Kommunen / Stadtwerken die Möglichkeit eingeräumt werden, Strom direkt von IPPs zu beziehen. Bisher waren die Stadtwerke

⁵¹ (Eyewitness News, 2020)

⁵² (Eyewitness News, 2019)

⁵³ (Poel, 2019)

verpflichtet Strom ausschließlich von Eskom zu beziehen.⁵⁴ Die Verwaltungen der großen Metropolen, wie z.B. Kapstadt und Johannesburg, etablieren bereits Strukturen, um Stromabnahmeverträge mit IPPs abzuschließen.⁵⁵

Mit der zunehmenden Akzeptanz und steigender wirtschaftlicher Attraktivität von erneuerbaren Energien etablierte sich zudem die dezentrale Nutzung von erneuerbaren Energien für die gewerbliche und industrielle Eigenversorgung (Embedded Generation). Wurden bisher Systeme für die Eigenversorgung regulatorisch auf zunächst 1 MW, dann <10 MW begrenzt, wird die Eigenversorgung nun unbegrenzt möglich sein.⁵⁶

Parallel zur steigenden Eigenversorgung verfügt eine wachsende Zahl von Kommunen über Regularien und Tarife für *Small Scale Embedded Generation* (SSEG), wodurch Strom aus Eigenverbrauchsanlagen in das öffentliche Netz eingespeist werden kann und mittels Net-Metering vergütet wird. Dadurch werden ehemals reine Konsumenten zu Produzenten von Strom – zu sogenannten Prosumern.⁵⁷

Die genannten Reformen führen dazu, dass der südafrikanische Strommarkt sich wandelt: von einem Top-Down-Prinzip mit wenigen Akteuren zu einem offenen System mit privaten Akteuren und Wettbewerb.

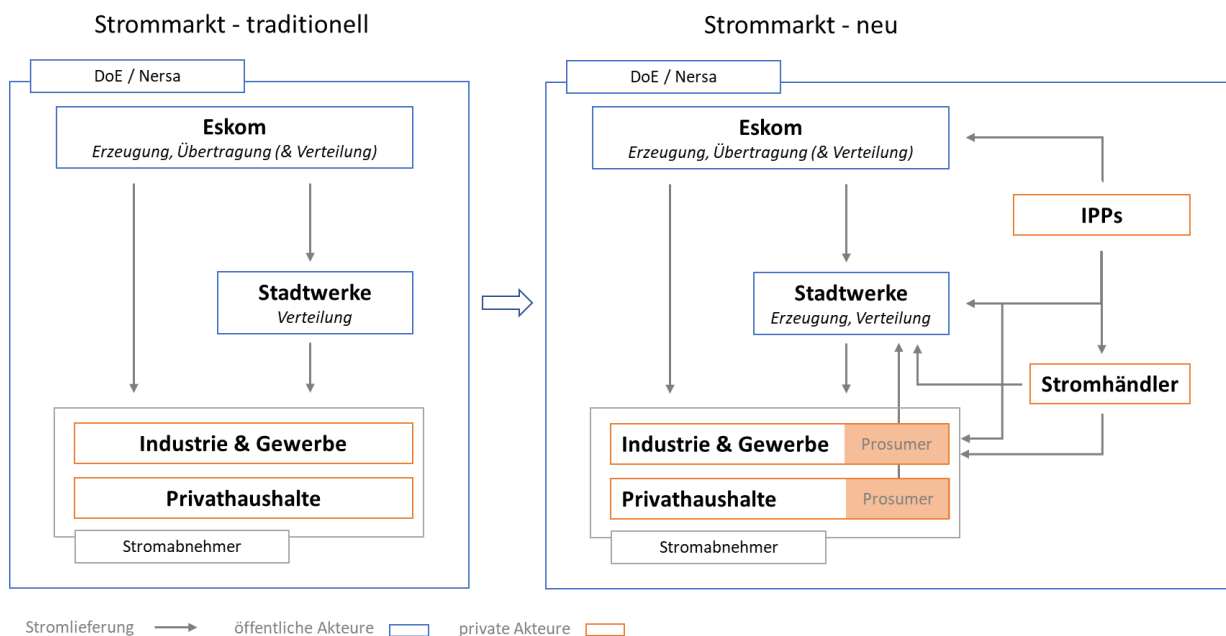


Abbildung 9: Wandlungstendenzen im südafrikanischen Strommarkt
Quelle: Eigene Darstellung AHK

⁵⁴ (Fin24, 2020)

⁵⁵ (cape{town}etc, 2020)

⁵⁶ (Eyewitness News, 2020a)

⁵⁷ (Green Cape, 2019)

6.2 Energiepolitische Rahmenbedingungen und Akteure

Der südafrikanische Strom- und Energiemarkt ist staatlich reguliert. Politisch verantwortlich ist das neuformierte *Department of Mineral Resources and Energy*⁵⁸ (DoME). Die Ziele des DoME bezüglich der Energieversorgung lauten:



Abbildung 10: Ziele des Department of Energy für die Entwicklung des südafrikanischen Energiemarktes

Quelle: Department of Energy of the Republic of South Africa (2015)

Das DoME ist federführend bei der Energieversorgungsplanung und Steuerung der Erzeugungskapazitäten bzw. des Strommixes. Im Fokus steht dabei die Vermeidung weiterer bzw. zukünftiger Energieknappheit. Gleichzeitig soll der Aufbau von Überkapazitäten vermieden werden. Des Weiteren arbeitet das DoME an der weiteren Liberalisierung des Strommarktes.⁵⁹

Electricity Regulation Act (2006)

Der Electricity Regulation Act aus dem Jahr 2006 – und dessen folgenden Anpassungen – legte die Lizenzierung und Regulierung der stromerzeugenden Industrie fest, inklusive Durchleitung von Strom. Dementsprechend müssen alle geplanten netzgebundenen EE-Projekte eine Erzeugerlizenz beantragen. Außerdem gibt er auch Zielvorgaben zur Förderung verschiedener Energieressourcen und Energieeffizienz vor.

Integrated Resource Plan for Electricity (IRP 2019)

Der Integrated Resource Plan (IRP) ist das offizielle Planungsdokument für die Entwicklung des südafrikanischen Stromerzeugungsmixes. Die IRP skizziert den Weg für die langfristige Stromversorgung Südafrikas, einschließlich der Einführung unabhängiger Stromproduzenten – Independent Power Producers (IPPs) – und der Diversifizierung der Stromerzeugung im Zeitraum 2010 bis 2030. Das Ziel des IRP ist es, die Themen Versorgungssicherheit, Kosteneffizienz und Reduktion der CO₂-Intensität der Stromerzeugung in Einklang zu bringen. Aufgrund der langen Zeitspanne, die der IRP behandelt, soll er alle zwei Jahre überprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden.

⁵⁸ Nach den Parlamentswahlen im Mai 2019 wurden die Ministerien für Bergbau und Energie wieder zusammengelegt.

⁵⁹ (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2015)

Die Aktualisierung des IRP, der IRP 2019, wurde im Oktober 2019 vom südafrikanischen Parlament verabschiedet. Gemäß dem IRP 2019 soll die netzgebundene südafrikanische Stromerzeugungskapazität im Jahr 2030 rund 75,74 GW umfassen. Damit soll die Erzeugungskapazität, im Vergleich zum Jahr 2018, um rund 40% gesteigert werden. Der geplante Kapazitätsausbau fällt geringer aus als in früheren IRP-Versionen, da der im Jahr 2010 prognostizierte Strombedarf 2030 aufgrund des schwächeren Wirtschaftswachstums niedriger sein wird.

Der Anteil der Kohle im Strommix soll bis 2030 deutlich verringert werden. Im Gegenzug soll die Kapazität von netzgebundenen erneuerbaren Energien, inklusive Wasserkraft, deutlich auf rund 28 GW steigen, was einem Anteil von rund 37% erneuerbarer Energien an der gesamten Stromversorgungskapazität entspricht. Der Wind- und Solarenergie wurden die Hauptanteile beim EE-Ausbau zugeteilt. Ein Großteil davon soll durch private Energieproduzenten (IPPs) erbracht werden. Neben den erneuerbaren Energien soll vor allem die Stromerzeugung mittels Erdgas ausgebaut werden – von 3,8 GW im Referenzjahr 2018 auf fast 12 GW im Jahr 2030.⁶⁰

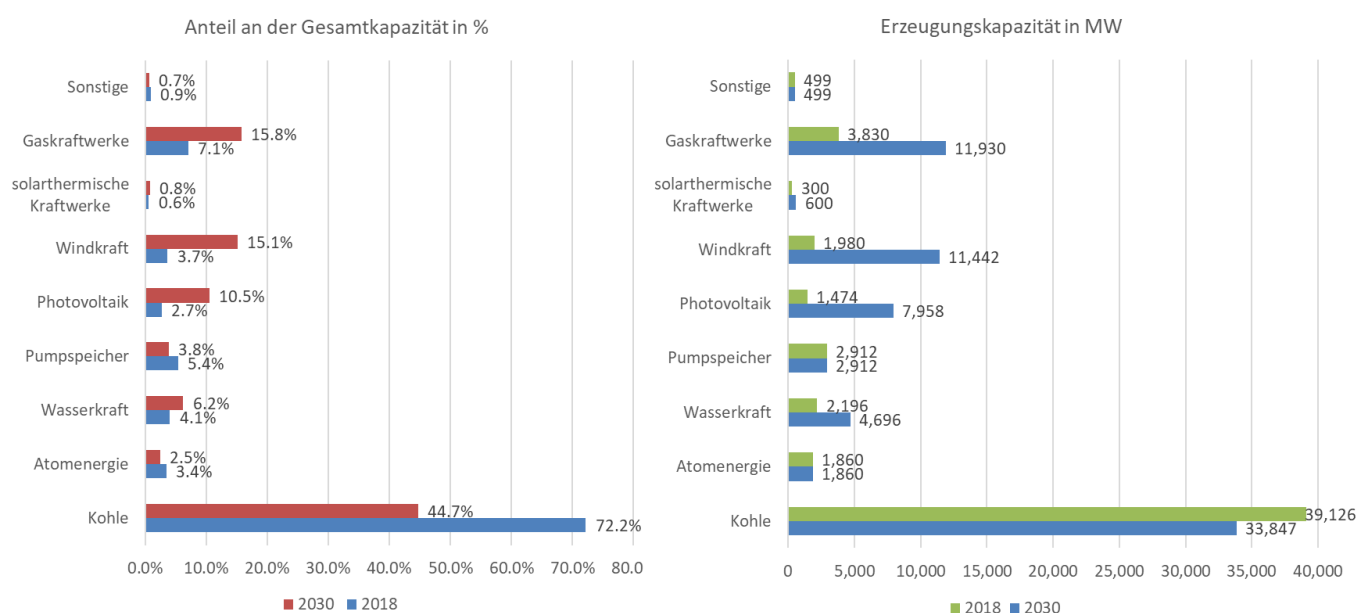


Abbildung 11: Südafrikas Strommix 2018 und 2030 gemäß IRP 2019

Quelle: (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2019)

Der neue IRP 2019 sieht erstmals eine jährliche Allokation von 200 MW für die sogenannte *Embedded Generation* (eingebettete Erzeugung, EE-Anlagen für den Eigenverbrauch) vor. Die Zuteilung für Embedded Generation bezieht sich auf den Betrieb einer Erzeugungsanlage mit einer installierten Leistung zwischen 1 MW und 10 MW (Abschaffung der Kapazitätsbegrenzung in Diskussion), unabhängig davon, ob sie an das nationale Netz angeschlossen ist oder nicht, die ausschließlich zur Stromversorgung eines einzelnen Kunden oder eines verbundenen Kunden betrieben wird. Die Zuteilung ist dabei nicht technologiebezogen, sondern wird durch die installierte Leistung der Erzeugungsanlage und die Art des Betriebs bestimmt. Durch die Allokation im IRP wird der

⁶⁰ (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2019)

Lizenzierungsprozess für EE-Eigenverbrauchsanlagen vereinfacht, da keine Ausnahmegenehmigung des DoME benötigt wird, um eine Erzeugungslizenz zu erhalten.⁶¹

Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme - REIPPPP (seit 2011)

Das REIPPPP ist das öffentliche Beschaffungsinstrument für netzgebundene EE-Großanlagen, das auf Ausschreibungen mit konkurrenzgeprägtem Bieterverfahren basiert. Vom DoME freigegebene Kapazitäten für erneuerbare Energien werden den Bietern mit dem niedrigsten Preis pro kWh gewährt (70% der Projektbewertung). Erfolgreiche Bieter erhalten Netzzugang und schließen mit Eskom einen 20-jährigen Stromabnahmevertrag ab. Der Ansatz des Competitive Bidding erhöhte die Konkurrenz zwischen den IPPs und führte zu einer rapiden Senkung der Bieterpreise.⁶²

Die Ausschreibungsrunden und die jeweils ausgeschriebenen EE-Kapazitäten des REIPPPP sind direkt an den IRP (siehe oben) geknüpft. Dabei wird erwartet, dass bei den REIPPPP-Ausschreibungs- und Bewertungskriterien die Aspekte lokale Wirtschaftsentwicklung und Teilhabe sowie Mindestfinanzierungsanteil durch lokale Finanzakteure stärker berücksichtigt werden.⁶³

Independent Electricity Management Operator (IEMO) Bill (2020)

Die Diskussion um die Etablierung eines unabhängigen Netzbetreibers (Independent System and Market Operator, ISMO) wird schon seit rund 10 Jahren geführt. Bereits im Jahre 2012 wurde ein Gesetz zur Schaffung eines ISMO ins Parlament eingebracht, letztendlich aber verworfen. Aufgrund der anhaltenden Stromkrise und der Notwendigkeit des Kapazitätsausbaues wurde das Thema nun wiederaufgenommen.

Da Eskom den notwendigen Ausbau der Stromversorgung nicht alleine leisten kann, soll der Strommarkt weiter für private Akteure geöffnet werden. Die dafür notwendigen gleichen Wettbewerbsbedingungen und klaren Regeln sollen durch die Gründung eines „Independent Electricity Management Operator“ (IEMO) gewährleistet werden.

Im Rahmen des derzeit diskutierten IEMO-Gesetzes sollen unabhängige Stromerzeuger (IPPs) den gleichen Zugang zum Strommarkt erhalten wie Eskom. Der IEMO regelt zudem Einsatzreihenfolge der Kraftwerke auf Grundlage der niedrigsten Grenzkosten. Weiterhin wird unter dem IEMO-Gesetz den Großstädten die Möglichkeit eingeräumt, Strom direkt von Stromerzeugern zu kaufen.

Da das vorgeschlagene IEMO-Gesetz in seiner gegenwärtigen Form jedoch nicht kompatibel mit bestehenden Gesetzen und Grundsätzen ist, z.B. unterschiedliche Behandlung von Kommunen, ist eine weitere Überarbeitung des Gesetzes notwendig. Als Alternative wird die Ausgründung von Eskom Übertragungsnetzgesellschaft zu einem separaten, staatseigenen Unternehmen diskutiert, welches dann den gleichen Marktzugang aller Akteure garantiert.⁶⁴

⁶¹ (Cliffe Dekker Hofmeyer, 2018)

⁶² (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2015a)

⁶³ (Poel, 2019)

⁶⁴ (Department Energy Republic of South Africa, 2020)

Südafrikanische Carbon Tax (2019)

Das lange angekündigte Gesetz einer CO₂-Abgabe (Carbon Tax) trat zum 1. Juni 2019 in Kraft. Die *Carbon Tax* soll dazu beitragen, Südafrikas THG-Reduktionsverpflichtungen – 42% weniger CO₂-Ausstoß im Vergleich zum „Business as usual-Szenario“ bis 2025 – zu erreichen.

Für fossile Feuerungsanlagen mit einer thermischen Kapazität ab 10 MW ist eine Abgabe von 120 ZAR (ca. 7 EUR) je Tonne CO₂ zu entrichten. Aufgrund von Freimengen von bis zu 95% des Ausstoßes eines Emittenten werden die effektiven Abgaben in der ersten Phase bis Ende 2022 jedoch nur bei bis zu 48 ZAR je Tonne liegen (bis 3 EUR). Durch Verrechnung mit bestehenden Stromerzeugungszuschlägen wird die CO₂-Abgabe in der ersten Umsetzungsphase bis Ende 2022 keine Auswirkungen auf den Strompreis haben.

Die Carbon Tax Bill ermöglicht CO₂-steuerpflichtigen Unternehmen ihren CO₂-Ausstoß mittels Ausgleichsprojekten zu reduzieren. Der Ausgleichsmechanismus der CO₂-Steuerregelung würde es EE-Anlagenbetreibern ermöglichen, überprüfte Emissionsreduktionen an CO₂-steuerpflichtige Unternehmen zu verkaufen und dafür einen Betrag in Höhe des jeweiligen Steuersatzes je Tonne CO_{2eq} zu erhalten.⁶⁵

Die folgende Übersicht stellt die wesentlichen Akteure des südafrikanischen Strommarkts kurz dar:

NERSA

Für die Regulierung des Energiemarktes ist die im Jahr 2005 gegründete staatliche Institution *NERSA (National Energy Regulator of South Africa)* zuständig. Die Aufgaben von NERSA umfassen unter anderem die Regulierung der Elektrizitätspreise, des Netzzugangs sowie die Förderung von privaten Anbietern zur Diversifizierung des Energiemarktes. NERSA ist auch einer der wichtigsten Ansprechpartner für neue Akteure auf dem südafrikanischen Strommarkt. Der Regulierer ist zuständig für die Ausstellung von Stromerzeugungslizenzen und Vermittler bei Konflikten unter Stromversorgern sowie zwischen Stromversorgern und Kunden.⁶⁶

Eskom

Versorgt wird der südafrikanische Strommarkt zu ungefähr 92% durch den *staatlichen Energieversorger Eskom*. Der Stromriese Eskom zählt mit seinen 30 Kraftwerken und einer Erzeugungskapazität von 44,17 GW zu den größten Stromunternehmen der Welt und erzeugt rund 40% der gesamten Elektrizität Afrikas. Eskom ist nicht nur dominierend in der Energieerzeugung, sondern auch Eigentümer des gesamten Übertragungsnetzes und von Teilen des Verteilnetzes. Im Jahr 2018 versorgte Eskom insgesamt 6,5 Mio. Kunden.⁶⁷

Jedoch sieht sich Eskom mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert, die zu einer kritischen finanziellen Situation des Unternehmens geführt haben: Eskoms Marktanteil und Stromverkäufe sinken beständig mit ca. 1% pro Jahr, die von NERSA genehmigten Tarifierhöhungen lassen die Einnahmen stagnieren – bei wachsenden Kosten – und die Zahlungsrückstände von Stadtwerken steigen.⁶⁸ Die genannten Faktoren sowie eine schlechte Geschäftsführung und Eingriffe durch die Politik haben dazu geführt, dass Eskom mit rund 30 Mrd. USD hoch verschuldet ist. Die Aufwendungen für den Schuldendienst lagen im Finanzjahr 2017/18 über den Einnahmen aus dem operativen Geschäft, wodurch die südafrikanische Regierung gezwungen war, beträchtliche Finanzmittel aus dem öffentlichen Haushalt zur Stützung von Eskom bereitzustellen. Insgesamt sollen in den nächsten 10 Jahren rund 18 Mrd. EUR aus dem südafrikanischen Haushalt zur finanziellen Stabilisierung von Eskom aufgewendet werden.⁶⁹

Die zukünftige Ausrichtung und Gestaltung des Stromkonzerns ist ungewiss. Die von der Regierung avisierte Liberalisierung des Strommarktes, größere Teilhabe von IPPs und weiterer neuer Strommarktakteure werden mittelfristig Auswirkungen auf das Geschäftsmodell von Eskom haben. Als Reaktion auf die geänderten Marktbedingungen hat die südafrikanische Regierung die Absicht, Eskom in einem ersten Schritt in drei Bereiche – unter einer gemeinsamen Holding – aufzuteilen (Unbundling). Die neuen Bereiche (1)

⁶⁵ (Minister of Finance Republic of South Africa, 2017)

⁶⁶ (National Energy Regulator of South Africa, 2015)

⁶⁷ (Eskom, 2019)

⁶⁸ (Eskom, 2019)

⁶⁹ (Eyewitness News, 2019)

Erzeugung, (2) Übertragung / Netzbetrieb und (3) Vertrieb sollen ab 2020 weitgehend autonom agieren und individuell mit anderen Akteuren Geschäftsbeziehungen eingehen können. Eine endgültige Richtungsentscheidung von Seiten der Politik steht aber noch aus.⁷⁰

Stadtwerke

Traditionell verantworten die *kommunalen Stadtwerke* einen wesentlichen Teil der Stromlieferungen für Gewerbe und private Haushalte – jedoch beliefert Eskom große Industrie, Bergwerke und Gebiete ohne Stadtwerksnetz direkt. Dazu kaufen die Stadtwerke Strom zum Großhandelspreis von Eskom und liefern diesen über ihre eigenen Verteilnetze an die Endkunden. Für diesen Service erheben die Stadtwerke einen Aufschlag auf den Eskom-Großhandelspreis von 20-30%. Die Einnahmen aus dem Stromgeschäft stellen dabei einen signifikanten Posten in den Haushalten der Kommunalverwaltungen dar. Die acht großen Metropolregionen, welche 2/3 der kommunalen Stromverkäufe verantworten, erzielen im Schnitt 29% ihrer Einnahmen durch den Verkauf von Elektrizität. Bei den 205 mittleren und kleinen Kommunen beträgt der durchschnittliche Stromanteil 27%. In manchen Gemeinden liegt der Anteil des Stromverkaufs an den Einnahmen bei über 70%.⁷¹

Jedoch gerät das traditionelle Geschäftsmodell der Stadtwerke zunehmend unter Druck. Genau wie bei Eskom sinken die Stromverkäufe im Wesentlichen aufgrund von Energieeffizienzmaßnahmen der gewerblichen Kunden und der Konkurrenz durch neue Akteure auf dem Strommarkt. Die stark steigenden Stromtarife der Stadtwerke und Eskoms bestärken diese Tendenz noch weiter.

Daher sind die Stadtwerke gezwungen, ihr Geschäftsmodell und den exklusiven Strombezug von Eskom zu überdenken. Der Bau eigener Erzeugungskapazitäten oder der Kauf von kostengünstigerem Strom von IPPs ist dabei eine Möglichkeit. Die Stadtwerke könnten aber auch eine Mittlerrolle im Markt einnehmen und als Stromhändler oder Anbieter von Stromspeichersystemen und Dienstleistungen fungieren. Solch ein Wandel von kommunalen Geschäftsmodellen ist bisher jedoch unerprobt in Südafrika.⁷² Mögliche Anpassungen der Geschäftsmodelle der Stadtwerke werden auch durch die bedenkliche finanzielle Situation vieler südafrikanischer Gemeinden erschwert. Die überwiegende Zahl der Gemeinden plagt hohe Schuldenstände, die auch die Stadtwerke betreffen. So schulden die Gemeinden – Stand 1. Quartal 2020 – Eskom 30 Mrd. ZAR (ca. 2 Mrd. EUR) für erhaltene Stromlieferungen. Im Jahr 2013 betrugen die Schulden gegenüber Eskom lediglich 1,2 Mrd. ZAR.⁷³

IPPs

Seit der Einführung des REIPPPP im Jahr 2011 sind *privatwirtschaftliche Stromproduzenten, IPPs*, in relevanter Größenordnung auf dem südafrikanischen Strommarkt aktiv. Im Wesentlichen nutzen diese IPPs Erneuerbare-Energien-Technologien zur Stromerzeugung, allen voran Windkraft und Photovoltaik.

Waren in den ersten Jahren nach 2011 die IPP-Aktivitäten meist auf die Stromlieferbeziehungen mit Eskom, im Rahmen des REIPPPP, beschränkt, treten IPPs in zunehmendem Maße direkt in Kundenbeziehungen mit gewerblichen und industriellen Stromabnehmern ein – der gängige Projekttyp ist eine PV-Anlage auf dem Gelände des Kunden / Stromabnehmers. Damit treten die IPPs in direkten Wettbewerb mit Eskom und den Stadtwerken. Trotz dieser Wettbewerbssituation erwägen mehr und mehr Stadtwerke, ihren Strom ebenfalls von IPPs zu beschaffen.⁷⁴

Gewerbliche und industrielle Stromverbraucher investieren vermehrt in EE-Anlagen für den Eigenverbrauch – Embedded Generation. Für solche Anlagen ist ebenfalls die Photovoltaik die geläufige Technologie. In einer wachsenden Zahl von Kommunen können die Besitzer von Eigenverbrauchsanlagen überzähligen Strom auch gegen Vergütung in das städtische Verteilnetz einspeisen. Dadurch wandeln sich reine Konsumenten zu *Prosumern*.⁷⁵

Eine weitere neue Akteursgruppe im südafrikanischen Strommarkt sind *Stromhändler*, deren Geschäftsmodell darauf basiert, Strom von IPPs abzunehmen und an gewerbliche Kunden und / oder Stadtwerke weiterzuleiten. Stromhandel findet gegenwärtig nur in begrenztem Maße statt. Dem Geschäftsmodell wird aber bei fortschreitender Öffnung des Strommarktes, insbesondere durch standardisierte Durchleitungsregelungen, ein hohes Potential attestiert.⁷⁶

Tabelle 8: Akteure im südafrikanischen Strommarkt

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

⁷⁰ (fin24, 2019)

⁷¹ (Statistics South Africa, 2017)

⁷² (GIZ, 2017)

⁷³ (Business Day, 2019)

⁷⁴ (Gross (GIZ), 2018)

⁷⁵ (GIZ, 2017)

⁷⁶ (Moneyweb, 2018)

6.3 Stromerzeugung und -verbrauch

Aufgrund überalterter und schlecht gewarteter Kraftwerkskapazitäten kommt es seit 2008 immer wieder zu Engpässen bei der Stromversorgung. Darauf wird mit regionalen, geplanten Stromabschaltungen, „Load Shedding“ genannt, reagiert. Diese Stromabschaltungen sollen gemäß Eskom noch bis 2022 stattfinden, manche Experten gehen aber davon aus, dass die Engpässe noch bis zu 5 Jahre andauern könnten.

Der südafrikanische Energiemarkt ist, aufgrund großer eigener Steinkohlevorkommen, seit jeher durch Kohle als Hauptenergieträger geprägt. Im Jahr 2018/19 lag der Anteil der Kohlekraftwerke an der gesamten südafrikanischen Stromerzeugung bei rund 84%.⁷⁷

Der sehr hohe Kohleanteil an der Stromproduktion trägt wesentlich dazu bei, dass Südafrika in der Weltrangliste der CO₂-Emittenten 2015 auf Platz 14 lag. Die Pro-Kopf-Emissionen Südafrikas beliefen sich im Jahr 2015 auf 9,5 Tonnen CO₂-Äquivalent (tCO_{2eq}) – nur rund die Hälfte der Pro-Kopf-Emissionen der USA, aber deutlich über dem Weltdurchschnitt von 6,8 Tonnen CO_{2eq}.⁷⁸ Das Land ist für fast die Hälfte der CO₂-Emissionen des gesamten afrikanischen Kontinents verantwortlich. Der Ausstoß hat sich seit dem Jahr 1994 verdoppelt. Aufgrund des hohen Kohlestromanteils im südafrikanischen Strommix ist der Stromsektor allein für 69% der gesamten THG-Emissionen des Landes verantwortlich.⁷⁹ Neben Kohle hat Erdöl, aufgrund des Transportsektors, einen wesentlichen Anteil an der Deckung des Primärenergiebedarfs.

Allerdings wird auch rund ein Drittel des südafrikanischen Treibstoffbedarfs mittels Fischer-Tropsch-Synthese aus Kohle im Land produziert. Damit ist Südafrika neben China und den USA einer der weltweit größten Hersteller von Treibstoff aus Kohle.⁸⁰ Zusammen deckten die fossilen Energieträger Kohle und Erdöl 93% der Primärenergie im Jahr 2015. Erdgas macht bisher nur einen Anteil von 3% aus. Der Beitrag der erneuerbaren Energien ist mit 2% bisher noch gering.

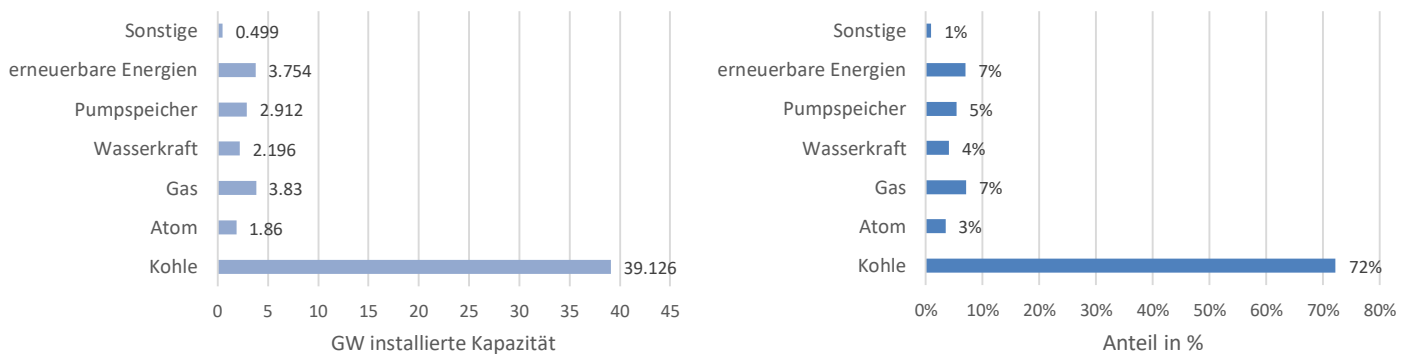


Abbildung 12: Südafrikas installierte Stromerzeugungskapazität 2018

Quelle: (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2019)

⁷⁷ (Eskom, 2019)

⁷⁸ (Carbon Brief, 2018)

⁷⁹ (REN21, 2018)

⁸⁰ (International Energy Agency, 2015)

Südafrikas nominale Stromerzeugungskapazität lag im Jahr 2019 bei 54,18 GW. Eskom besitzt und betreibt mit 44,17 GW rund 82% der installierten Kapazitäten – davon 36,5 GW Kohlekraft. Der verbleibende Teil der Erzeugungskapazität wird durch Großbetriebe, IPPs, welche meist erneuerbare Energien einsetzen, und durch Stadtwerke gestellt.

Wie oben erwähnt wird die südafrikanische Stromerzeugungskapazität weiterhin durch Kohle dominiert. Jedoch wächst der Anteil der erneuerbaren Energien stetig. Seit dem Jahr 2013 wuchs der Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamterzeugungskapazität von 5 auf 7%. Die insgesamt installierte, netzgebundene EE-Kapazität betrug im Jahr 2018 ohne Wasserkraft 3,754 GW. Windkraft und Photovoltaik sind die klar dominierenden Technologien.⁸¹

Die erfasste Stromerzeugung in Südafrika lag im Jahr 2018/19 bei 230.283 GWh. Davon wurden 218.939 GWh durch Eskom und 11.344 GWh durch IPPs (5%) erzeugt. Nach Abzug von Exporten, Eigenverbrauch und technischen Verlusten, z.B. aufgrund der langen Übertragungswege, wurden 208.319 GWh an nationale Verbraucher geliefert.⁸²

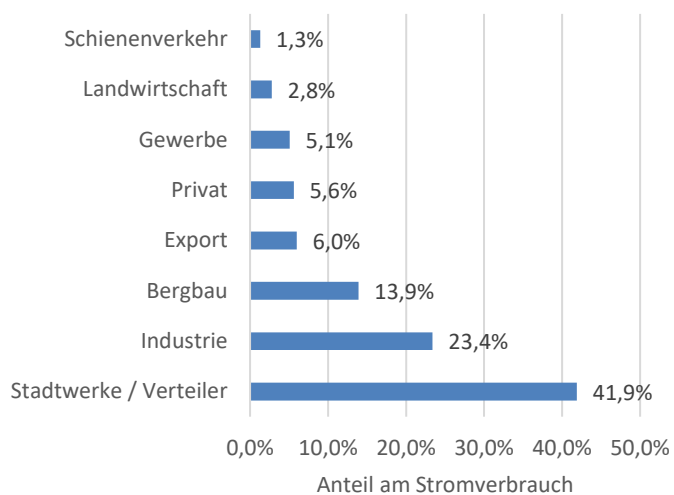


Abbildung 13: Anteil am Stromverbrauch nach Kundensegment 2018 in %
Quelle: (Eskom, 2019)

Beim Stromverbrauch ist dabei zu beachten, dass die Stadtwerke der Kommunen den von Eskom erhaltenen Strom ihrerseits an kommerzielle und private Verbraucher weiterleiten. Dadurch fällt der tatsächliche Verbrauchsanteil der Industrie und Landwirtschaft, des Gewerbes und der privaten Haushalte höher aus.

Seit dem Jahr 2014 sind die Stromverkäufe von Eskom und den Stadtwerken insgesamt rückläufig. Verglichen mit dem Jahr 2014 lieferte Eskom 2016/17 rund 3,2% weniger Strom an seine Kunden. Die Abnahme der Stromverkäufe durch die öffentlichen Versorger liegt vor allem daran, dass industrielle und gewerbliche Verbraucher in Energieeffizienz und Eigenversorgung mittels erneuerbare Energien investieren bzw. Verträge mit IPPs abschließen.⁸³

Dieser Trend setzte sich 2018/19 fort. Im Vergleich zum Geschäftsjahr 2017/18 sanken die Lieferungen Eskoms an nationale Kunden im Zeitraum 2018/19 um 3.871 GWh, was einem Absatzrückgang von 1,8% entspricht.⁸⁴ Der gesamte südafrikanische Stromverbrauch soll jedoch bis zum Jahr 2030 – abhängig von der Wirtschaftsentwicklung und Energieintensität – auf 275.195 bis 298.719 GWh steigen.⁸⁵ Da die Wirtschaftsentwicklung bedingt durch Covid-19 mittelfristig deutlich eingetrübt ist, kann von einem Strombedarf am unteren Ende der Schätzung oder darunter ausgegangen werden.

⁸¹ (Eskom, 2019)

⁸² (Eskom, 2019)

⁸³ (Eskom, 2017)

⁸⁴ (Eskom, 2019)

⁸⁵ (CSIR, 2017)

6.4 Stromnetz

Südafrikas Übertragungs- und Verteilnetz ist im Vergleich zu anderen afrikanischen Staaten gut ausgebaut. 86% der Bevölkerung haben Zugang zu Elektrizität. Südafrikas Elektrifizierungsrate wird im südlichen Afrika nur von den kleinen Inselstaaten Mauritius und den Seychellen übertroffen. Die durchschnittliche Elektrifizierungsrate der SADC-Region beträgt nur 48%.⁸⁶ Der weitere Netzausbau bzw. Anschluss nichtelektrifizierter Siedlungen wird von der südafrikanischen Region forciert. Im Geschäftsjahr 2018/19 schloss Eskom 192.00 Haushalte neu an das öffentliche Stromnetz an.⁸⁷

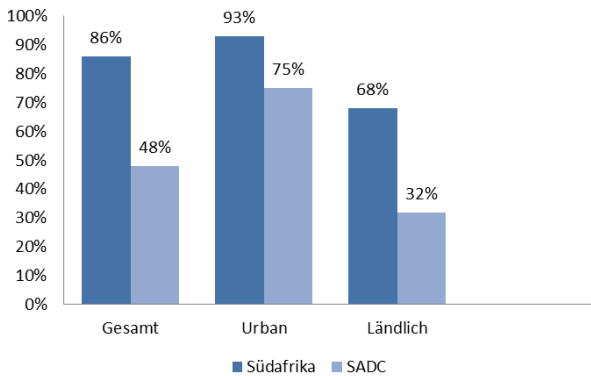


Abbildung 14: Elektrifizierungsraten Südafrika und SADC-Region 2018

Quelle: (REN21, 2018)

Eskom betreibt landesweit das Übertragungsnetz und weite Teil des Verteilnetzes – insgesamt rund 400.000 Kilometer und 370.000 Umspannstationen. Die Leitungsverluste des Stromnetzes betragen rund 9%.

Trotz Eskoms Monopolstellung ist der Stromvertrieb stark gefächert. Es existieren 180 lizenzierte kommunale Verteilergesellschaften (Stadtwerke), von denen viele jedoch nur relativ geringe Kundenzahlen, Verkäufe und Umsätze haben. Eskom hat den größten Absatz am Verteilergeschäft und versorgte im Jahr 2016 landesweit rund 6,5 Mio. Kunden (ca. 50% aller Verbraucher).⁸⁸

Da die Elektrizitätserzeugung in Südafrika überwiegend auf Kohle basiert, findet die Erzeugung in der Nähe der Kohlereserven statt. Das Stromnetz Südafrikas basiert bisher auf diesem zentralen System. Mit der Umsetzung des IRP – Diversifizierung des Strommixes – und dem Einstieg von IPPs in den Strommarkt wird das Stromnetz allerdings stark veränderten Bedingungen ausgesetzt. Die Verteilung der Erzeugungskapazitäten wird in Zukunft dezentralisiert sein.

Dies bedingt den weiteren Ausbau des Stromnetzes. Der „Transmission Development Plan 2018-2027“ sieht den Ausbau von Überlandleitungen um weitere 12.700 km vor. Teile des Übertragungsnetzwerkes und der Umspannwerke sollen erneuert werden. Des Weiteren sind zusätzliche 83.500 MVA Transformator-Kapazität und 9.200 MVA Reaktoren, um ggf. Überspannung zu kontrollieren, geplant. Die Kosten für den Netzanschluss der bisher unter dem REIPPPP genehmigten netzgebundenen EE-Anlagen werden dabei auf 250 Mio. EUR geschätzt.⁸⁹

Beim weiteren Ausbau des Stromnetzes kommt es zu Verzögerungen, da Eskom gegenwärtig die finanziellen Mittel zur fristgerechten Umsetzung des Transmission Development Plans fehlen.

⁸⁶ (REN21, 2018)

⁸⁷ (Eskom, 2019)

⁸⁸ (Eskom, 2019)

⁸⁹ (Eskom, 2017a)

6.5 Strom- und Energiepreise

Die Strompreise in Südafrika waren traditionell sehr niedrig. Das war vor allem dadurch bedingt, dass Kohle für den Monopolisten Eskom sehr günstig erhältlich war und niedrig gehaltene Strompreise als Standortfaktor genutzt wurden.

Die niedrigen Strompreise der Vergangenheit ermöglichten es Eskom allerdings nicht, notwendige Kapitalinvestitionen ins Stromnetz und in den Kraftwerkspark zu tätigen, was letztendlich zu den Stromkrisen ab dem Jahr 2007 führte. Auf Anfrage von Eskom verabschiedete NERSA im Jahr 2009 die Strategie der „Multi Year Price Determination“ (mehrfähriger Preisermittlungsprozess), welche eine jährliche Erhöhung der Strompreise, teilweise im zweistelligen Prozentbereich, vorsah. Im Zeitraum 2007 bis 2017 sind daher die Stromkosten sehr deutlich gestiegen – insgesamt um ca. 356%.⁹⁰

NERSA hat Eskom für das Geschäftsjahr 2020/21 eine Erhöhung des Standardtarifs von 8,76% genehmigt, die am 1. April 2020 für Direktkunden in Kraft trat. Eskoms Großhandelspreis für Stadtwerke darf gemäß NERSA-Genehmigung am 1. Juli 2020 um 6,90% erhöht werden.⁹¹ Für das Jahr 2020 beträgt Eskoms Standardtarif damit rund 0,07 EUR/kWh.

Eskom pocht jedoch auf eine wesentlich stärkere Anhebung der Tarife – um 16,6% in 2020 und 16,7% in 2021 – und fechtet die Entscheidung von NERSA vor Gericht an. Die eingereichten Dringlichkeitsanträge wurden aber vom Obersten Gerichtshof abgewiesen, womit nun wahrscheinlich eine monatelange gerichtliche Auseinandersetzung folgen wird.⁹²

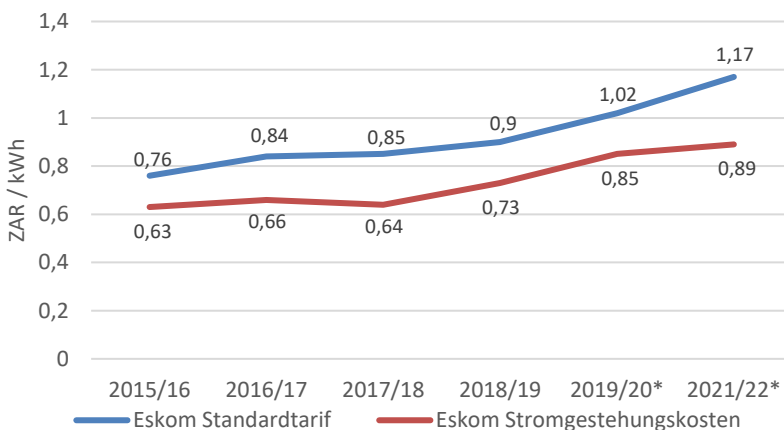


Abbildung 15: Entwicklung des Eskom Großhandelspreises und Gestehungskosten in ZAR/kWh

*Prognose Eskom

Quelle: (Eskom, 2018), (Eskom, 2019)

Energie an den Produktionskosten über 30% – im Jahr 2007 lag der Anteil bei lediglich 9%. Dies setzt insbesondere exportorientierte Firmen unter Handlungsdruck.⁹³

Auch wenn NERSA sich gegen zu hohe Preisanpassungen ausspricht, erscheinen Tarifierhöhungen, die deutlich über der Inflation liegen, unvermeidlich, um die finanzielle Nachhaltigkeit von Eskom zu sichern sowie die steigenden Grenzkosten für Stromerzeugung und -übertragung zu decken.

Durch den Anstieg der Strompreise seit dem Jahr 2009 sind die Ausgaben für Elektrizität ein wesentlicher und steigender Kostenfaktor für Industrie und Gewerbe geworden.

In manchen Sektoren beträgt der Anteil der

⁹⁰ (Business Report, 2019)

⁹¹ (Eskom, 2020)

⁹² (Moneyweb, 2020)

⁹³ (Alfred Hartzenburg, 2017)

Der reale Strompreis für industrielle, gewerbliche und private Verbraucher variiert stark in Abhängigkeit von Standort, Versorger (Eskom oder Stadtwerk), Verbrauch und den individuell vereinbarten Tarifoptionen (z.B. Festpreis pro kWh oder zeitabhängiger Tarif). Daher können sich die Strompreise für Unternehmen und Gewerbe regional sehr unterscheiden. Als Richtwert kann man sich an Eskoms Standardtarif von 0,07 EUR/kWh orientieren. In Hauptverbrauchszeiten und im Winter kann der Strompreis in der Spitze weit über dem Standardtarif liegen. Dazu kommen noch Leistungs- und Netzgebühren (Demand Charges). Eine Aufschlüsselung der Stromtarife und Gebühren für 2018/19 sowie ein Stromkostenberechnungs-Tool sind auf der Eskom-Webseite zu finden:

http://www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Pages/Tariffs_And_Charges.aspx

Die Tarife der Stadtwerke liegen bis zu 30% über den Preisen von Eskom.

Kosten für Prozesswärme

2/3 des industriellen Energieverbrauchs entfallen auf die Bereitstellung von Prozesswärme. Ein Wärmemarkt existiert in Südafrika nicht. Unternehmen produzieren ihre benötigte Prozesswärme selbst. Dabei kommt vor allem Kohle zum Einsatz, aber auch Gas und Strom. In geringem Umfang wird Wärme auch mit Diesel oder Schweröl erzeugt. Daher variieren die Kosten für Prozesswärme in Abhängigkeit von der genutzten Technologie. Die folgende Tabelle enthält Richtwerte für die Preise von fossilen Energieträgern und die Kosten für die Wärmeerzeugung.

Energieträger	Kosten (ZAR)	Unit	Kosten (ZAR/GJ)	kg CO ₂ per kWh Eingangs- energie	Kosten (ZAR/kWh)	Heizkosten (ZAR/kWh)	
						80%	60%
Kohle Gauteng ³	0,9	kg	34	0,34	0,12	0,15	0,20
Kohle Western Cape	1,5	kg	57	0,34	0,20	0,25	0,33
SASOL Gas C5	90	GJ	90	0,20	0,32	0,41	0,54
SASOL Gas C3	124	GJ	124	0,20	0,45	0,56	0,74
SASOL Gas C1	149	GJ	149	0,20	0,54	0,67	0,89
Schweröl	5,2	Liter	126	0,28	0,45	0,57	0,76
Paraffin	7,14	Liter	190	0,26	0,69	0,86	1,14
Strom Eskom Night Save	0,65	kWh	180	1,06	0,65	0,81	1,08
Strom City Power	1,14	kWh	317	1,06	1,14	1,43	1,90
Diesel	11,6	Liter	304	0,27	1,09	1,37	1,82
Verflüssigtes Petroleumgas (LPG)	18,81	kg	408	0,23	1,47	1,84	2,45

Tabelle 9: Richtwerte für fossile Brennstoff- und Prozesswärmekosten in Südafrika 2018

Quelle: (Bundesverband Solarwirtschaft, 2019)

6.6 Regularien für dezentrale Stromerzeugung und Durchleitung

Bis zum Ende des Jahres 2017 befanden sich Projekte zur kontinuierlichen dezentralen Stromerzeugung in einer regulatorischen Grauzone. Der wachsende Markt, insbesondere für EE-Anlagen zur Eigenversorgung, veranlasste NERSA jedoch, einheitliche Regeln für die Registrierung von EE-Anlagen zu erstellen. Auch wächst die Zahl von Kommunen, die Prozeduren für die Realisierung und den Netzanschluss von EE-Anlagen erlassen haben.

Lizensierung dezentraler Stromerzeugung

Im November 2017 wurde der Electricity Regulation Act dahingehend angepasst, dass nun bestimmte Stromerzeugungsanlagen, mit bis zu 1 MW Kapazität, keine – kompliziert zu beantragende – Erzeugungslizenz mehr benötigen. Eine simple Registrierung der Anlage bei NERSA ist ausreichend. Diese Registrierung wird vom jeweiligen Netzbetreiber vorgenommen, bei dem der Anlagenbetrieb angemeldet werden muss. Der vereinfachte Lizenzierungsprozess gilt für folgende Anlagentypen:⁹⁴

- Erzeugungsanlagen für Demonstrationszwecke;
- Erzeugungsanlagen, die für den Eigenverbrauch betrieben werden;
- Wenn Strom einem Kunden geliefert wird, der auf dem gleichen Grundstück wie die Erzeugungsanlage angesiedelt ist;
- Erzeugungsanlagen, die einen einzelnen Kunden entweder direkt oder mittels Durchleitung des Stroms durch das öffentliche Netz mit Strom versorgen, solange die Anlagenkapazität 1 MW nicht übersteigt und der Erzeuger bzw. Stromvertreiber über eine Vertriebslizenz verfügt; und
- Notstrom- und Backup-Systeme.

Mit der Veröffentlichung des IRP 2019 wurde die Embedded Generation erstmals in den Kapazitätsplanungen berücksichtigt. Im IRP 2019 sind jährlich 200 MW für Eigenversorgungsprojekte von 1-10 MW eingestellt, was de facto die Kapazitätsgrenze für die einfache Registrierung von einzelnen Embedded Generation-Projekten auf 10 MW erhöht.⁹⁵ Im Januar 2020 wurde zudem in Aussicht gestellt, dass Kapazitätsobergrenzen für Embedded Generation generell abgeschafft werden sollen.⁹⁶ Bioenergie (Waste-to-Energy-Anlagen) ist generell von allen Kapazitätsgrenzen ausgenommen.

Die technischen Standards und Normen für den Netzanschluss von EE-Anlagen orientieren sich, aufgrund der Unterstützung von deutscher Seite, sehr eng an den deutschen Vorschriften des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE).⁹⁷

⁹⁴ Department of Energy of the Republic of South Africa (2017)

⁹⁵ (Department of Energy of the Republic of South Africa, 2019)

⁹⁶ (Eyewitness News, 2020a)

⁹⁷ (Gross (GIZ), 2018)

Kommunale Regularien für dezentrale Stromerzeugungsanlagen und Net-Metering

Das Wachstum im Bereich der dezentralen EE-Installationen bietet Chancen, aber auch Risiken für Kommunen. Daher intensivieren die Kommunen ihre Bemühungen, einen regulativen Rahmen für dezentrale Erzeugungsanlagen bis 1 MW (SSEG: Small-Scale Embedded Generation) zu schaffen, der zu einem Interessensausgleich zwischen den Akteuren führt.

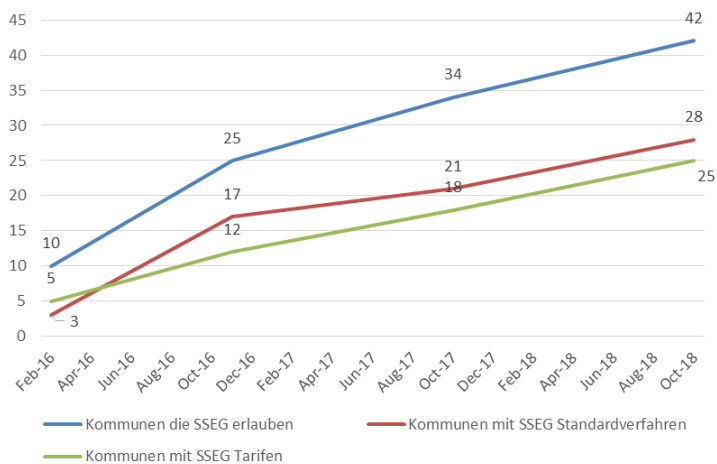


Abbildung 16: Zahl von Kommunen mit Regeln für dezentrale Stromerzeugung und Net-Metering-Tarifen

Quelle: (Green Cape, 2020)

Seit dem Jahr 2016 steigt die Zahl der Kommunen, die SSEG erlauben, Standardverfahren für die Errichtung erlassen haben und die Rückspeisung von überschüssigen Strom mittels Net-Metering vergüten, stetig an. Insgesamt 42 Gemeinden, inklusive aller 8 großen Metropolen, verfügen mittlerweile über Regularien für Eigenverbrauchsanlagen. SSEG-Anlagen dürfen in das städtische Stromnetz einspeisen, solange der Betreiber bzw. Konsument über das gesamte Jahr hinweg Netto-Netzstromverbraucher bleibt. 25 Gemeinden (15% aller Stadtwerke) verfügen zudem über von NERSA genehmigte SSEG-Tarife für die Einspeisung.

Die SSEG-Regularien beinhalten unter anderem den Anmelde- und Registrierungsprozess: Der Anlagenbesitzer informiert den Netzbetreiber (Stadtwerke oder Eskom) über die Installation. Der Netzbetreiber prüft dann, ob die Anlage aufgrund der technischen Gegebenheiten und Kapazitäten an das Verteilnetz angeschlossen werden kann. Der Netzbetreiber übermittelt dann die Informationen über die Erzeugungsanlage an NERSA.

Die SSEG-Tarife der Kommunen regeln die Vergütung von überschüssigen Strom aus SSEG-Anlagen. Die dezentralen Energieerzeuger dürfen dabei den Strom nicht an Dritte verkaufen. Der Strom muss vor Ort verbraucht oder in das städtische Netz eingespeist werden. Der in das Netz eingespeiste Strom wird durch einen Net-Metering-Ansatz vergütet. Die Vergütung orientiert sich am Stromeinkaufspreis des zuständigen Stadtwerkes. Falls der SSEG-Betreiber seinen Netzanschluss direkt bei Eskom hat bzw. seine Elektrizität direkt von Eskom bezieht, entspricht die Vergütung höchstens den durchschnittlichen Stromgestehungskosten von Eskom.

Wheeling – Durchleitung zu einem gewerblichen Stromabnehmer

Gemäß dem Transmission Grid Code und dem Distribution Network Code haben alle Stromproduzenten – Eskom und IPPs – das gleiche Recht auf Netzzugang und -nutzung. Damit ist es regulatorisch möglich, Strom aus dezentralen EE-Anlagen durch das öffentliche Übertragungs- und Verteilnetz zu individuellen Kunden durchzuleiten (wheeling). Grundvoraussetzung dafür ist eine Stromerzeugungslizenz (für Anlagen >10MW) sowie eine Vertriebslizenz, die ein IPP bei NERSA beantragen kann. Folgende Verträge sind für die Durchleitung abzuschließen:⁹⁸

- Netzdienstleistungsvertrag zwischen Erzeuger und dem Netzbetreiber;
- Ein Stromabnahmevertrag zwischen Erzeuger und Verbraucher und

⁹⁸ (Moneyweb, 2017)

- Ein Abholvertrag zwischen Verbraucher und Netzbetreiber, der die Anpassung der Stromabrechnung regelt.

Im Falle einer Stromdurchleitung zahlen der IPP und der Stromabnehmer die von NERSA genehmigten Standardgebühren für die Nutzung des Stromnetzes (use-of-system related charges). Eine spezielle „Wheeling-Gebühr“ wird nicht erhoben. Die genaue Bestimmung der Durchleitungskosten ist komplex und unter anderem abhängig von der maximalen Stromlast, dem Einspeise- und Abnahmepunkt, der Einspeise- und Abnahmezeit sowie der Distanz.⁹⁹

Stromproduzent / IPP	Stromabnehmer & Kunde
Netznutzungsgebühr (<i>network charges</i>)	Netznutzungsgebühr (<i>network charges</i>)
Leitungsverluste (<i>losses</i>)	Leitungsverluste (<i>losses</i>)
Versorgungszuverlässigkeit (<i>reliability services</i>)	Versorgungszuverlässigkeit (<i>reliability services</i>)
Service und Verwaltung (<i>service and admin charges</i>)	Beitrag zur sozio-ökonomischen Entwicklung (<i>electrification and rural subsidy</i>)
	Service und Verwaltung (<i>service and admin charges</i>)

Tabelle 10: Gebühren für die Nutzung des Stromnetzes im Rahmen einer Durchleitung

Quelle: Eskom 2018a

Die Verfahren für die Netzdurchleitung sind noch relativ neu in Südafrika und wenig erprobt. Die Bio2Watt-Biogasanlage in Bronkhorstspruit, welche das BMW-Werk in der Nähe von Pretoria versorgt, ist eine der ersten und wenigen EE-Anlagen, die die Mechanismen zur Durchleitung nutzt. Die damalige Vertragserstellung nahm rund drei Jahre in Anspruch. Jedoch hatte die Anlage von Bio2Watt auch pilothaften Charakter. Aufgrund der gemachten Erfahrungen sollten zukünftige Durchleitungsvereinbarungen wesentlich zügiger abgeschlossen werden können.

Auch erkennen vermehrt Stadtwerke die Chancen, die Durchleitung für ihr Geschäftsmodell bietet: als neuen Service für Stromerzeuger / Prosumer als auch Verbraucher, die an der Beschaffung von sauberer Energie interessiert sind; und als Instrument, um Kunden zu gewinnen und zu binden.¹⁰⁰

MFMA – Kommunales Finanzmanagementgesetz

Zur Realisierung von Energieprojekten in Zusammenarbeit mit einer Gemeinde bzw. einer Stadtverwaltung als Abnehmer erklärt der MFMA, dass eine Gemeinde eine öffentlich-private Partnerschaft (PPP) abschließen kann, wenn die Gemeinde nachweisen kann, dass die Vereinbarung:

- der Gemeinde ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bietet;
- für die Gemeinde bezahlbar ist; und
- die technischen, operativen und finanziellen Risiken auf den privaten Partner überträgt.

Vor dem Abschluss eines PPP muss eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, die (i) den strategischen und operativen Nutzen des PPP für die Gemeinde erläutert, (ii) die Rollen und Verantwortlichkeiten im PPP klärt, (iii) die Auswirkungen auf den Haushalt der Gemeinde bestimmt und (iv) die Fähigkeit der Gemeinde erklärt, die Vereinbarung zu überwachen, zu verwalten und durchzusetzen.¹⁰¹

⁹⁹ (Eskom, 2018a)

¹⁰⁰ (Green Cape, 2020)

¹⁰¹ Department: The Presidency Republic of South Africa (2004)

6.7 Finanzierung und Förderung von dezentralen Energieprojekten

Generell bestehen keine öffentlichen Subventionen oder finanziellen Fördermechanismen für erneuerbare Energien in Südafrika. Jedoch stehen lokale Finanzierungsinstrumente für dezentrale EE-Anlagen zur Verfügung. Dazu engagieren sich zahlreiche Fonds und internationale Entwicklungsbanken in der Finanzierung von erneuerbaren Energien in Südafrika. Im Folgenden werden ausgewählte Instrumente vorgestellt, um einen Überblick über die lokale Förderlandschaft zu geben.

6.7.1 Finanzierung durch südafrikanische Banken

Südafrika verfügt über den größten und am weitesten entwickelten Finanzmarkt und die fortschrittlichste finanzwirtschaftliche Infrastruktur in Subsahara-Afrika. Auch im internationalen Vergleich schneidet der Finanzsektor Südafrikas sehr gut ab, was durch die eine gute Platzierung im Global Competitiveness Report belegt wird.

Die Auflagen bei der Vergabe von Krediten und Kapital sind im internationalen Vergleich relativ streng. Die Bereitschaft der Banken, allzu große Risiken einzugehen, ist beschränkt. Die Zinsen in Südafrika liegen weit über dem europäischen Niveau. Jedoch hat die südafrikanische Zentralbank im Zuge der weltweiten Covid-19-Pandemie die Zinsen gesenkt, um die Wirtschaft zu stützen. Der Basiszinssatz (*Prime Lending Rate*), zu dem kommerzielle Banken in Südafrika Geld an Kunden vergeben, beträgt 7,25% (Stand: Juli 2020). Damit liegen die Zinsen auf einem Allzeit-Tiefststand.¹⁰²

Der kommerzielle Bankensektor Südafrikas wird von vier großen, international agierenden Banken dominiert (Standard Bank; ABSA Bank; Rand Merchant Bank / First National Bank; Nedbank), die in der Lage sind, auch große Infrastrukturprojekte zu finanzieren. Dazu betreiben 15 ausländische Banken Niederlassungen im Land, weitere 39 verfügen über Repräsentationen.

Neben dem kommerziellen Bankensektor verfügt Südafrika über zwei staatliche Entwicklungsbanken: *Development Bank of Southern Africa* und die *Industrial Development Corporation (IDC)*.

Beide Banken haben das Mandat, die sozioökonomische Entwicklung Südafrikas und der Nachbarstaaten zu fördern. Die IDC legt dabei besonderen Fokus auf die Finanzierung strategischer industrieller Investitionen, die zu Wirtschaftswachstum und Arbeitsplatzschaffung führen. Im Bereich der EE und EnEff engagiert sich die IDC sowohl als Durchführer verschiedener Förderinstrumente als auch mit eigenen Finanzmitteln (Kreditfinanzierung oder Eigenkapital).

Die großen südafrikanischen Geschäftsbanken als auch die nationalen Entwicklungsbanken sind offen für die Finanzierung von erneuerbaren Energien. Zum Beispiel engagieren sich südafrikanische Banken stark im REIPPPP, wo die überwiegende Finanzierung der ersten Bierrunden von lokalen Banken bereitgestellt wurde. Daher ist es kreditwürdigen Unternehmen generell möglich, ihre Investitionen in EE-Anlagen über Kredite von Geschäftsbanken zu finanzieren.

Dabei sind die Finanzierungsbedingungen von kommerziellen und entwicklungsorientierten Finanzierungsinstitutionen ähnlich. Sowohl bilanzwirksame Finanzierung als auch Projektfinanzierung ist möglich. Auch haben die Finanzinstitute keine besonderen Erwartungen in Bezug auf den IRR, solange das EE-Projekt in der Lage ist, die Zins- und Schuldentilgung zu decken oder der Kreditgeber über ausreichende Sicherheiten verfügt. Ein Schuldendienstdeckungsgrad (DSCR) von mindestens 1,3 wird erwartet.¹⁰³

¹⁰² (CEIC, 2020)

¹⁰³ (Goosen, 2017)

Finanzierungsvolumen	offen
Verhältnis Fremd- zu Eigenkapital	Mindestens 70:30 60:40 bei Anlagen <500 kW
Laufzeit	Bis zu 8 Jahre bei bilanzwirksamer Finanzierung Projektfinanzierung: bis zu 12 Jahre bzw. Dauer des Abnahmevertrages
Zinssätze	Basiszinssatz oder Basiszinssatz plus bis zu 3% Zinsen für bilanzwirksame Finanzierung niedriger als Projektfinanzierung Zinsen von speziellen Finanzierungsinstrumenten ggf. niedriger – Basiszinssatz minus 2% möglich
Sonstiges	Kapital- und Zinsmoratorium, zinslose Zahlungszeit verfügbar Debt-service coverage ratio (DSCR) von mindestens 1,3 Schuldenreserve von bis zu 6 Monaten IRR-Erwartung von Projektentwicklern: 15-25%

Tabelle 11: Finanzierungskonditionen für erneuerbare Energien in Südafrika

Quelle: Goosen (2017), (Green Cape, 2019a)

Zusätzlich existieren spezielle Finanzierungsinstrumente, die zeitlich oder budgetmäßig begrenzt sind, die von lokalen Banken – teilweise in Kooperation mit internationalen, entwicklungsorientierten Finanzierungsinstitutionen – angeboten werden, u.a.:

SUNREF II

Sunref ist ein Programm der Agence Française de Développement (AFD), welches durch SANEDI und die IDC in Südafrika implementiert wird. Sunref kombiniert technische und finanzielle Unterstützung für die Nutzung von EE in privaten Unternehmen.

Von 2012 bis 2015 wurde durch Sunref die Finanzierung von 120 EE-Projekten mit einer jährlichen CO₂-Ersparnis von 370.000 Tonnen ermöglicht. Die 2. Projektphase (Sunref II) startete Ende des Jahres 2016. Die Kreditvergabe erfolgt durch die IDC. Kriterien für die Vergabe der Kredite sind unter anderem die Größe des Projekts sowie der Innovationsgrad der verwendeten Technologie. Kontakt zu SUNREF in Südafrika: sunref@sanedi.org.za

Projekt- und Fallbeispiele von Sunref-Finanzierungen findet man unter folgendem Link: www.sunref.org/en/projet/

FIRST Fund

Der FIRST Fund ist eine Partnerschaft zwischen internationalen Entwicklungsbanken und südafrikanischen Geschäftsbanken, um Mittel für kleine EE-Projekte zur Verfügung zu stellen. Die KfW hat die Gründung von FIRST vorangetrieben. Das grundlegende Ziel des FIRST Funds ist es, Finanzierung einfach und zugänglich zu machen.

FIRST bietet langfristige, technologieunabhängige Darlehensfinanzierungen für kleine EE-Projekte in Südafrika an. Dabei stehen Projekte im Fokus, die eine Finanzierung von rund 3 Mio. EUR oder mehr erfordern. Jedoch werden auch Projekte ab 200 kW in Betracht gezogen, bei denen eine andere Finanzierung erforderlich ist. Finanzierungsvoraussetzung ist, dass das Projekt zur THG-Emissionsreduzierung beiträgt. FIRST wird von EWF Partners verwaltet. Mehr Informationen zum FIRST Fund und Kontaktadressen unter: www.firstfund.co.za

Eine Übersicht über mögliche Finanzierungsoptionen hat die südafrikanische Wirtschaftsförderungsagentur Green Cape erstellt. Die Übersicht ist abrufbar unter: <https://www.greencape.co.za/content/focusarea/green-finance-databases>

6.7.2 Finanzierung und Förderung aus Deutschland

Für die Entwicklung und Finanzierung von EE-Projekten in sich entwickelnden Ländern stehen deutschen EE-Unternehmen verschiedene deutsche Instrumente zur Verfügung, die über Organisationen der deutschen Entwicklungszusammenarbeit und Exportfinanzierung bereitgestellt werden. Die Akteure und Instrumente umfassen unter anderem:

Akteure und Programme	Angebote und Instrumente
<p>Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)</p> <p>Die DEG, als Teil der KfW-Bankengruppe, hat sich auf die Finanzierung nachhaltiger Projekte in Entwicklungs- und Transformationsländern spezialisiert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligungen: Minderheitsbeteiligung (>5 Mio. EUR) • Mezzanin-Finanzierung: projektindividuelle Ausgestaltung, risikoadäquate Rendite, Wandlungsmöglichkeiten • Darlehen: Laufzeiten von 4-10 Jahren inklusive Freijahre, auch in Lokalwährung erhältlich, Mindestvolumen 6-8 Mio. EUR, Darlehensobergrenze ist 25 Mio. EUR, 30-50% Eigenkapitalquote (dingliche Besicherung beim Unternehmen im Entwicklungsland) • Garantien: Mobilisierung von Lokalwährungsdarlehen – Reduzierung des Wechselkursrisikos • Machbarkeitsstudien, bis zu 200.000 EUR • Africa Connect: zinsgünstige Kredite für Investitionen von KMU in Afrika <p>www.deginvest.de/Internationale-Finanzierung/DEG/</p>
<p>KfW IPEX-Bank</p> <p>Die KfW IPEX-Bank GmbH – eine 100%ige Tochtergesellschaft der KfW – ist ein rechtlich selbständiges Finanzinstitut, das für die internationale Projekt- und Exportfinanzierung der KfW-Bankengruppe zuständig ist.</p>	<p>Liefergebundene Exportfinanzierungen mit und ohne ECA-Deckung</p> <p>Investitionskredite im In- und Ausland, strukturierte Finanzierungen und Projektfinanzierungen</p> <p>Neben anderen Teilbereichen fördert die KfW IPEX-Bank gezielt Projekte im Bereich Infrastruktur, Klimaschutz, EE und EnEff.</p> <p>www.kfw-ipex-bank.de</p>
<p>develoPPP.de</p> <p>Mit develoPPP.de fördert das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) Unternehmen, die sich in Entwicklungs- und Schwellenländern engagieren und ihr unternehmerisches Handeln nachhaltig gestalten wollen. Dabei sollen sich unternehmerische Interessen und entwicklungspolitische Zielsetzungen ergänzen.</p>	<p>Um an develoPPP.de teilzunehmen, bewerben sich Unternehmen im Rahmen eines Ideenwettbewerbs direkt bei der GIZ.</p> <p>Vorgeschlagene Projekte müssen den entwicklungspolitischen Zielvorgaben der Bundesregierung folgen. Projekte sind zur Vorbereitung oder Begleitung langfristiger privatwirtschaftlicher Aktivitäten im Land.</p> <p>Zuschussfinanzierung</p> <p>Strategische Projekte: bis zu 50% des Projektvolumens, maximal 200.000 EUR</p> <p>Entwicklungspartnerschaften: bis zu 50% des Gesamtvolumens, das mindestens 750.000 EUR betragen muss</p> <p>www.giz.de</p>
<p>Euler Hermes – Exportkreditgarantien</p> <p>Euler Hermes Exportkreditgarantien schützen die Exportgeschäfte deutscher Unternehmen vor den Risiken eines auslandsbezogenen politisch und wirtschaftlich bedingten Zahlungsausfalls – vor allem hinsichtlich Lieferungen und Leistungen in Schwellen- und Entwicklungsländern. Sie ermöglichen dadurch den Zugang zu risikoreicheren Märkten und erleichtern die Exportfinanzierung.</p>	<p>Förderungsfähig sind Ausfuhrgeschäfte, Liefer- und Dienstleistungsverträge sowie strukturierte Finanzierung und Projektfinanzierungen mit nicht marktfähigen, auslandsbezogenen Risiken. Besonderen Stellenwert haben dabei Geschäfte mit hoher mittelständischer Beteiligung. Die Geschäfte müssen jedoch risikomäßig vertretbar sein.</p> <p>www.eulerhermes.de oder www.agaportal.de</p>

Investitionsgarantien der Bundesrepublik Deutschland (IBD)

IBD ist eine Initiative der deutschen Bundesregierung, die politische Risiken deutscher Direktinvestitionen in Entwicklungs- und Schwellenländern durch Investitionsgarantien absichert.

IBD dienen der politischen Risikoversorge und erleichtern zugleich die Kreditaufnahme bei Banken zur Refinanzierung der Auslandsinvestition.

Anträge auf Übernahme einer Garantie bis zu einem Höchstbetrag von 5 Mio. EUR (Kapitaldeckung und Ertragsdeckung) sind gebührenfrei.

Die Bearbeitungsgebühr für einen 5 Mio. EUR übersteigenden Betrag beträgt 0,5%, jedoch höchstens insgesamt 10.000 EUR pro Antrag.

www.investitionsgarantien.de

Tabelle 12: Ausgewählte deutsche Förder- und Finanzierungsakteure und -instrumente

Quelle: Eigene Darstellung AHK südliches Afrika

Informationen zu Förder- und Finanzierungsinstrumenten sind auf der Webseite der Exportinitiativen Energie zu finden.

6.7.3 Klimafinanzierung

Aufgrund der südafrikanischen CO₂-Steuer und dem Klimavertrag von Paris ist zu erwarten, dass sich mittelfristig Möglichkeiten ergeben werden, eine Kofinanzierung von EE-Projekten mittels Klimamechanismen zu erreichen.

Südafrikanische Carbon Tax

Die Carbon Tax Bill ermöglicht CO₂-steuerpflichtigen Unternehmen ihren CO₂-Ausstoß mittels Ausgleichsprojekten zu reduzieren. Der Ausgleichsmechanismus der CO₂-Steuerregelung würde es EE-Anlagenbetreibern ermöglichen, überprüfte Emissionsreduktionen an CO₂-steuerpflichtige Unternehmen zu verkaufen und dafür einen Betrag in Höhe des jeweiligen Steuersatzes / Tonne CO_{2eq} zu erhalten.

ITMO

Das auf der COP21 im Jahr 2015 unterzeichnete Pariser Klimaabkommen schafft einen neuen, marktbasierten Mechanismus für den Emissionshandel. Unterzeichner des Abkommens von Paris sind in der Lage, sogenannte „internationally transferred mitigation outcomes“ (ITMOs) zu handeln, die im Verhältnis zu ihren national festgelegten Beiträgen (Nationally Determined Contributions - NDCs) generiert werden.

Es wird erwartet, dass der neue Mechanismus die internationalen CO₂-Handelssysteme ausweiten und zusätzliche Finanzmittel für die Installation von CO₂-armen Technologien bereitstellen wird, um die NDCs zu erreichen. Die Verfahren für die Anrechnung und den Handel von ITMOs sind jedoch noch nicht etabliert und werden nicht vor 2020 verfügbar sein. Auch der monetäre Wert eines ITMO ist noch ungewiss.

Für die ITMO sowie für die in Abschnitt 3.1 genannte Carbon Tax zur Finanzierung von CO₂-Emissionen gelten Verifizierungs- und Zertifizierungsverfahren. Diese Verfahren bedingen Transaktionskosten, die möglicherweise nur für größere EE-Projekte tragbar wären.¹⁰⁴

¹⁰⁴ (Schnurr, 2017)

7 Markteintrittsstrategien

Es bieten sich die unterschiedlichsten Möglichkeiten für einen Einstieg in den südafrikanischen Markt an. Diese reichen vom reinen Export über eine Kooperation mit Partnern vor Ort bis zu eigenständiger Tätigkeit in Form von Niederlassungen oder Tochterunternehmen.

Wie bei jeder Auslandstätigkeit sind auch in diesem Fall, unabhängig von der Form des Markteintrittes, die spezifischen Eigenschaften des Marktes zu beachten. Diese können zum Teil gravierend von den deutschen Bedingungen abweichen. Südafrika als Schwellenland bietet wirtschaftliche, ökologische und soziale Besonderheiten. Vor allem, aber nicht nur, prägen die kulturelle Vielfalt, der aktuelle Entwicklungsstand und die historischen Ereignisse das Land und haben Einfluss auf die Wirtschaftsstruktur.

Erfahrungen haben gezeigt, dass für einen ersten Markteinstieg in Südafrika die Zusammenarbeit mit bereits vor Ort erfahrenen Partnern empfehlenswert ist. Diese können mit Fachwissen und Erfahrung zu länderspezifischen Regelungen und wichtigen Kontakten helfen. Auch das Netzwerk von möglichen lokalen Partnern ist wichtig, da sich die Projektakquise und -entwicklung langwierig gestalten kann.

Hilfreiche Anlaufstellen für deutsche Firmen aus dem Energiesektor sind die Außenhandelskammer mit Hauptgeschäftssitz in Johannesburg und Nebenstellen in Kapstadt und Durban sowie die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH mit Standort in Pretoria.

Selbstverständlich sind mit einem Markteinstieg auch teilweise komplizierte administrative Arbeitsschritte verbunden. Insbesondere die Beschaffung der für die Unternehmensgründung erforderlichen Dokumente und entsprechenden Arbeitserlaubnisse (sogenannte Permits) bei den zuständigen Behörden kann umständlich und kompliziert sein. Es empfiehlt sich daher, diese Formalitäten und den Kontakt zu Behörden zur Beschaffung der entsprechenden Erlaubnisse von professioneller Seite regeln zu lassen. Dazu sollte ein erfahrener Partner gewählt werden, der mit den Gegebenheiten des südafrikanischen Marktes vertraut ist und Erfahrungen im Bereich Business-Beratung hat.

Es sollten vor der Aufnahme von Geschäftstätigkeiten in Südafrika umfassende Informationen über das Land, die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die potentiellen Partner und Kunden eingeholt werden. Ein möglicher, neutraler Ansprechpartner dafür ist die Außenhandelskammer für das südliche Afrika, die über eine spezielle Abteilung für das Thema erneuerbare Energien verfügt.

Dazu bietet sich auch die Teilnahme an Veranstaltungen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie an. Mehr Informationen über die Exportinitiative finden sich unter: [Auf in neue Märkte!](#)

8 Schlussbetrachtung

Der südafrikanische Strommarkt befindet sich im Wandel. Aufgrund der negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen der anhaltenden Stromversorgungskrise werden politische Absichten zur Reform des Strommarktes, die teilweise bereits in den 2000er Jahren formuliert wurden, nun schrittweise umgesetzt. Dadurch unterliegt der Strommarkt einer fortschreitenden Liberalisierung, inklusive der Verbesserung von Rahmenbedingungen, der Etablierung neuer Stromerzeugungs- und Vertriebsformen und der wachsenden Präsenz privatwirtschaftliche Akteure im Markt.

Das generelle Potential für erneuerbare Energien in Südafrika ist groß: Hohe Sonneneinstrahlung, gute Windverhältnisse sowie die Verfügbarkeit von organischen Abfällen begünstigen eine Nutzung von EE-Technologien. Die positiven Erfahrungen mit den EE-Großanlagen unter dem REIPPPP führten zu einer Akzeptanz der erneuerbaren Energien sowie zu einem steigenden Interesse gewerbliche Kunden an alternativen, dezentralen Versorgungskonzepten.

Aufgrund der steigenden Strompreise, fallender Anschaffungskosten und Amortisationszeiten für EE-Systeme wächst der Markt für Eigenversorgungsanlagen dynamisch. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Markt für EE-Eigenversorgung bei rund 500 MWp realisierter Leistung jährlich einpendeln wird. Das jährliche Marktvolumen für Energieeffizienz und darauf bezogene Energiedienstleistungen wird auf 3 Mrd. ZAR taxiert.

Die Photovoltaik ist, aufgrund der kontinuierlich gefallen Systemkosten und der relativ einfachen technischen Umsetzung, die EE-Technologie mit der weitesten Verbreitung und dem stärksten Wachstum im Bereich der dezentralen Anwendung. Auch sind Anwendungspotentiale für Solarthermie vorhanden, insbesondere in der Nahrungsmittel- und Textilindustrie. Allerdings steht der kommerzielle Einsatz von Solarthermie noch am Anfang.

Die Marktpotentiale für Bioenergie und Windkraft sind aufgrund der eingeschränkteren Anzahl potentieller Kunden geringer. Im Bereich Bioenergie haben vor allem Biogasanlagen die Chance auf eine kontinuierliche Nachfrage. Es wird geschätzt, dass wirtschaftliches Potential vorhanden ist, um ca. 200 große Biogasanlagen (>1 MW) und mehr als 2.100 kleinere Anlagen (30 kW und 1 MW) zu realisieren. Das Potential für eine dezentrale Anwendung der Windkraft ist schwer zu beziffern. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass in den nächsten 5-10 Jahren eher wenige, größere Projekte zur Versorgung von Bergbau, Großindustrie und Kommunen (mit oder ohne Durchleitung) realisiert werden können.

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist generell positiv, um erfolgreich am wachsenden Markt für dezentrale erneuerbare Energielösungen in Südafrika zu partizipieren. Deutsche Firmen nehmen bereits die führende Position als Lieferanten für Anlagentechnik und Maschinen ein und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt.

Allerdings sind die Akteursdichte im Bereich der erneuerbaren Energien, insbesondere bei Photovoltaik, und damit der Wettbewerbsdruck hoch. Die zahlreichen lokalen Projektentwickler, EPC-Firmen, Installateure und Betreiber verfügen generell über ausreichende technische Kenntnisse und Erfahrung in der Projektrealisierung. Zusätzlich zu den lokalen Firmen sind bereits viele internationale EE-Firmen, darunter auch zahlreiche deutsche Firmen, in Südafrika aktiv.

Jedoch bietet der weiterhin stark wachsende EE-Markt Marktchancen, auch für neu in den Markt eintretende Firmen, wenn innovative Lösungen, Produkte und umfassende Dienstleistungen angeboten werden.

Ratsam ist allerdings die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern oder eine Niederlassung vor Ort, da sich insbesondere die Projektakquise und -entwicklung langwierig gestalten kann.

Die folgende SWOT-Analyse fasst die gegenwärtige Situation der Bioenergien in Südafrika zusammen. Dabei werden die Stärken und Schwächen sowie die Chancen und Risiken für deutsche Unternehmen ins Verhältnis gesetzt.

SWOT-Analyse Südafrika: Markt für Energieeffizienz

<p>Strengths (Stärken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Potential für erneuerbare Energien ist groß • Weitere Liberalisierung des Strommarktes und Öffnung für privatwirtschaftliche Akteure • Wachsendes Bewusstsein und Interesse für erneuerbare Energien • Zugang zu Finanzierung für Investitionen in erneuerbare Energien generell vorhanden • Regulativer Rahmen für erneuerbare Energien und dezentrale Anwendung, der weiter verbessert wird • Südafrika ist etablierter Handelspartner Deutschlands, dadurch sind alle wesentlichen Strukturen für bilaterale Geschäftstätigkeiten vorhanden 	<p>Weaknesses (Schwächen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Südafrikanische Geschäftskultur tendiert dazu, auf kurzfristigen Nutzen zu fokussieren. Dies kann zu überzogenen Wirtschaftlichkeitsanforderungen an EE-Projekte führen. • Hohe Akteursdichte und Wettbewerbs- / Preisdruck, insbesondere für Photovoltaik • Trend zu Betreibermodellen im Bereich der Eigenversorgung bedingt den Zugang zu Kapital auf Seiten der EE-Firmen <p>Im Fall einer Niederlassung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BEE-Konformität, um lokal am südafrikanischen Wirtschaftsleben / öffentlichen Ausschreibungen teilzunehmen • Abweichende Regelungen im Arbeitsrecht • Langwierige Verwaltungsprozesse und verschärfte Einreisbestimmungen • Fachkräftemangel
<p>Opportunities (Chancen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversifizierter industrieller Sektor, hohe Anzahl möglicher Kunden für dezentrale EE-Anwendung • Kommunale Stadtwerke als neue Kundengruppe • Die steigenden Kosten für Netzstrom führen dazu, dass sich EE-Anlagen wirtschaftlich und mit relativ kurzen Amortisationszeiten realisieren lassen. • Hohe Importabhängigkeit im Bereich EE-Technologie (Hard- und Software) • Deutsche Unternehmen und Produkte haben sehr gute Reputation im Land, deutscher Wissensvorsprung im Bereich EE bekannt • Lokale Partner zur Umsetzung von Projekten vorhanden • Möglichkeit der Geschäftsausweitung in weitere Länder des südlichen Afrikas (Südafrika als Sprungbrett) 	<p>Threats (Risiken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unstetes Investitionsklima und Stagnation in einigen Wirtschaftssektoren • Wiederkehrende Streikwellen in der Industrie / von Konflikt geprägte Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen • Wechselkursrisiko / volatiler Wechselkurs • Covid-19-bedingter Einbruch der Wirtschaft kann zu kurz- bis mittelfristigen Verzögerungen von Investitionsmaßnahmen im Energiebereich führen

Tabelle 13: SWOT-Analyse erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Südafrika

Quelle: Eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

9 Profile der Marktakteure

Nachfolgend werden bedeutende Institutionen und Marktakteure im Bereich der erneuerbaren Energien und Bioenergie aufgeführt. Aufgrund der Datenschutzbestimmungen können nur die allgemeinen Kontaktdaten der Marktakteure zur Verfügung gestellt werden. Bei konkretem Interesse kann gerne mit der AHK Kontakt aufgenommen werden.

9.1 Regierungsstellen

Department of Mineral Resources and Energy (DoME)

Energieministerium – Energieversorgungsplanung und Steuerung der Erzeugungskapazitäten

Website: www.energy.gov.za

Department of Trade & Industry (DTI)

Handels- und Industrieministerium

Website: www.dti.gov.za

9.2 Verbände und Forschungs- und Bildungseinrichtungen

South Africa Photovoltaic Industry Association (SAPVIA)

Sektorassoziation für die Photovoltaikindustrie in Südafrika

Website: www.sapvia.co.za

South African Wind Energy Association (SAWEA)

Sektorassoziation für die Windenergie in Südafrika

Website: www.sawea.org.za

South African Biogas Industry Association (SABIA)

Sektorassoziation für die Bioenergie in Südafrika

Website: www.biogasassociation.co.za

Solar Thermal and Electricity Association (SASTELA)

Sektorassoziation für Solarthermie und Stromerzeugung in Südafrika

Website: www.sastela.org

Association of Municipal Electricity Utilities (AMEU)

Verband der Stadtwerke

Website: www.ameu.co.za

University of Cape Town

Energieforschungszentrum – Energy Research Centre

Website: <http://www.erc.uct.ac.za>

University of Stellenbosch

Zentrum für erneuerbare und nachhaltige Energie – Centre for Renewable and Sustainable Energy Studies

Website: <http://www.crses.sun.ac.za>

The Council of Scientific and Industrial Research (CSIR)

Wissenschaftlicher und technologischer Rat für Forschung und Entwicklung. Besonders relevant ist das neu gegründete Energiezentrum.

Website: <http://www.csir.co.za>

Nelson Mandela Metropolitan University

Centre for Energy Research (CER)

Energieforschungszentrum mit Schwerpunkt auf nachhaltige Energiealternativen

Website: www.nmmu.ac.za

GreenCape

GreenCape ist eine von der Westkap-Provinzregierung und der Stadt Kapstadt gegründete Entwicklungsagentur mit Fokus auf „Green Technology“.

Website: www.green-cape.co.za

Sustainable Energy Society of South Africa (SESSA)

Verband für EE mit Fokus auf Solar- und Energie-Effizienz

Website: www.sessa.org.za

South African National Energy Development Institute (SANEDI)

Forschung, Entwicklung und Demonstration in Energieeffizienz. Durchführung von Förderprogrammen

Website: www.sanedi.org.za

Green Building Council

Zertifizierung und Schulung für „grünes Bauen und Gebäude“. Lobbyarbeit dafür, dass alle Gebäude in einer ökologisch nachhaltigen Weise geplant, gebaut und betrieben werden.

Website: www.gbcsa.org.za

South African Renewable Energy Council (SAREC)

Dachverband der Sektorassoziationen für erneuerbare Energien

Website: www.sarec.org.za

South African Renewable Energy Technology Centre (SARETEC)

SARETEC ist ein nationales Zentrum für Aus- und Weiterbildung im Bereich der EE und EnEff.

Website: www.saretec.co.za

The South African National Energy Association (SANEA)

Nationaler Energieverband

Website: www.sanea.org.za

National Cleaner Production Center (NCPC)

Nationales Programm zur Unterstützung der Energieeffizienz und nachhaltiger Produktion u.a. durch Trainingsprogramme und Energieaudits

Website: <http://ncpc.co.za>

Atlantis GreenTech Special Economic Zone (SEZ)

Die Atlantis GreenTech Sonderwirtschaftszone ist eine der Förderinitiativen zur Ansiedlung von Firmen aus dem Bereich der Green Economy.

Website: www.green-cape.co.za

National Business Initiative (NBI)

Koalition südafrikanischer und multinationaler Unternehmen, die auf nachhaltiges Wachstum und Entwicklung in Südafrika hinarbeiten.

Website: www.nbi.org.za

9.3 Photovoltaik- & Solarthermie-Firmen

Aufgrund der Vielzahl an lokalen Akteuren sind im folgenden Verzeichnis die führenden Firmen gemäß installierter Kapazität und/oder Projekten im Segment Eigenversorgung im Jahr 2017/18 aufgeführt sowie fähige Unternehmen, die der AHK aus vorangegangenen Kooperationen bekannt sind. Weitere PV-Firmen findet man unter: www.pvgreencard.co.za

Solareff (Pty) Ltd

Installation mittelgroßer bis großer PV-Anlagen (Aufdach, Freifläche). Mehr als 70 MWp verbaut im Bereich der kommerziellen, landwirtschaftlichen und industriellen Eigenversorgung

Website: www.solareff.co.za

Emergent Energy

Planung, Finanzierung und Bau von Eigenversorgungsanlagen. Landesweit mehr als 125 Projekte realisiert, damit eines der erfahrensten Solarunternehmen in Südafrikas

Website: www.emergy.co.za

Romano Solar

Entwicklung, Installation und Inbetriebnahme von PV-Anlagen in ganz Subsahara-Afrika. Systemgrößen von 100 kW bis >5 MW. PPA und Leasing-Modelle möglich

Website: www.romanosolar.co.za

Rhino Energy

EPC für schlüsselfertige Komplettlösungen, von Off-Grid bis zur öffentlichen Stromversorgung

Website: www.rhinoenergy.co.za

Renewable Energy Design

Planung und Installation von PV-Solaranlagen auf Dächern. Zusätzlich auch Energiebewertungen und Audits

Website: www.redengineering.co.za

SolarWorld Africa (Pty) Ltd

Großhandel von PV-Komponenten und Speicher. Unterstützung bei der technischen Auslegung von PV-Projekten.

Installateursnetzwerk in ganz Subsahara-Afrika

Website: <https://www.solarworld.co.za/>

Sustainable Power Solutions

Etablierter EPC und O&M im Bereich PV für gewerbliche und industrielle Eigenversorgung. Projekte in ganz Subsahara-Afrika durchgeführt

Website: www.sps.africa

Energy Partners Solar

Energy Partners Solar entwirft, baut und betreibt Solarsysteme im kommerziellen und industriellen Segment in ganz Afrika

Website: www.energypartners.co.za

BrightBlack Energy

Das Unternehmen plant, baut, finanziert, betreibt und verwaltet erneuerbare Energielösungen für gewerbliche Kunden. Die Ursprünge der Firma liegen im Bereich EnEff, seit 2013 im PV-Markt aktiv

Website: www.brightblack.co.za

New Southern Energy

IPP im Bereich der PV-Eigenversorgung: Konstruktionen, Betrieb und Finanzierung.

Website: www.newsouthernenergy.com

Sunworx (Pty) Ltd

Verkauf und Installation von Solarthermie und Wärmepumpen

Website: www.sunworx.co.za

Matla Engineering

Projektmanagement Installation von Solarlösungen, 5 kW bis 1 MW

Website: www.meebs.co.za

Sonnenkraft SA

Vertrieb und Installation von Solarthermieanlagen für Haushalte und KMU. Auch Bau von PV-Anlagen für Haushalte

Website: www.solarenergy.co.za

BBEnergy (Pty) Ltd

Design und Bau von Solarthermie in Industrie

Website: www.bbe.co.za

E3 Energy

Design und Bau von Solarthermie in Industrie

Website: www.e3energygroup.com

Kyasol Green Building Technologies

Vertrieb von PV-Komponenten und technischer Ausstattung für EnEff

Website: www.kyasol.co.za

Terra Firma Solutions

Anbieter schlüsselfertiger energietechnischer Lösungen: PV für gewerbliche Eigenversorgung (mehr als 120 MW realisiert) und industrielle Energieeffizienz

Website: www.terrafirma-solutions.com

Holm & Friends

Design und Bau von Solarthermie in Industrie.

Pionier im Bereich der industriellen Anwendung von Solarthermie

Website: www.holmsandfriends.co.za

Solarzone

Design und Bau von Solarthermie in Industrie

Website: www.solarzone.co.za

Shift Innovation

Design und Installation hochwertiger Solar- und Notstromlösungen für Haushaltskunden

Website: www.shiftinnovation.co.za

9.4 Biogas-Firmen

In der folgenden Tabelle werden südafrikanische Biogas-Projektentwickler und EPC aufgeführt.

Biogas SA

Beratung und Planung im Bereich Biogasnutzung, von Haushaltsanlagen bis zur Nutzung kommunaler Abfälle

Website: www.biogassa.co.za

Bio2Watt

Biogas IPP. Betreibt die größte kommerzielle Biogasanlage in Südafrika

Website: www.bio2watt.com

Global Energy Biogas (Pty) Ltd

Innovative Lösungen für erneuerbare Energien und Abfallentsorgung mit besonderem Schwerpunkt auf integrierte Biogas-, Biomasse- und Solar-PV-Anwendungen.

Website: www.globalenergy.co.za

ibert(Pty) Ltd.

Biogas IPP, inklusive Planung und EPC. Anlagen bis ca. 250 kW

Website: www.ibert.co.za

Selectra

Realisierung von anaerober Abfall- und Abwasserbehandlung, und thermische Stromerzeugung für Bergbau, Landwirtschaft, Industrie

Website: www.selectra.co.za

Fountain Green Energy

Führendes Deponiegasunternehmen im südlichen Afrika, das sich auf anaerobe Vergärung, die Verstromung und die Aufbereitung von Biogas für die Produktion von Biomethan und Kohlendioxid spezialisiert hat.

Website: www.fge.co.za

Ennovation BioEnergy

EPC und Betreibermodelle im Bereich Biogas für die gewerbliche Eigenversorgung

Website: www.ennovation.co.za

ELB Engineering Services

Planung und Bau von gewerblichen Biomassekraftwerken

Website: www.elbengineering.co.za

Diversified Energy

Anbieter von „Build, Own and Operate“-Modellen im Bereich der Bioenergie – Fokus auf Biogas

Website: www.deg.africa

ENER-G Systems (Pty) Ltd

Deponiegas: Planung, Bau und Betriebsführung

Website: www.energ.co.uk/energysystems

9.5 Windkraft-Projektentwickler

In der folgenden Übersicht sind ausgesuchte Projektentwickler im Bereich Windkraft aufgelistet. Weitere Akteure im Bereich der Windkraft finden sich im Mitgliederverzeichnis der *South African Wind Energy Association* (SAWEA):

www.sawea.org.za/members/directory/

South Africa Mainstream Renewable Power Developments (PTY) Ltd

Entwicklung, Bau und Betrieb von Windparks. Betrieb von 3 Parks in Südafrika. Auch in Nord- und Südamerika aktiv

Website: www.mainstreamrp.com/south-africa/

G7 renewable energies (Pty) Ltd

Ein Projektentwickler mit einer umfassenden Pipeline von Windprojekten im ganzen Land, mit insgesamt mehr als 2 GW.

Website: www.g7energies.com

Rainmaker Energy

Projektentwickler von Windparks mittels Eigentümer-Betreibermodellen von Anlagen, in Südafrika bis zu 400 MW.

Website: www.rainmakerenergy.co.za

African Clean Energy Developments

Projektentwickler, der im Rahmen des REIPPPP erfolgreich abgeschlossene Projekte von über 1.200 MW entwickelt hat, über 715 MW Windkraft und über 473 MW Photovoltaik Solar

Website: www.aced.co.za/

Red Cap Energy (Pty) Ltd

Entwicklung großer Windenergieprojekte im gesamten südlichen Afrika. Erfolgreich im REIPPPP. Partner von Enel Green Power

Website: www.red-cap.co.za

EDF Renewables (M&A Innowind)

Tochtergesellschaft der französischen Firma und unabhängiger Stromerzeuger, der kommerzielle Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie entwickelt, finanziert, baut, besitzt und betreibt.

Website: www.edf-re.co.za/

Windlab Developments South Africa

Projektentwickler von Windparks mit einer aktuellen Projektpipeline von 1.800 MW.

Website: www.windlab.com

Cennergi (Pty) Ltd.

Windkraft IPP (Joint Venture von Exxaro und Tata Power). Fokus auf den südafrikanischen Markt (REIPPPP)

Website: www.cennergi.com

9.6 Energiedienstleister (ESCOs) & Projektentwickler

In der folgenden Übersicht sind ausgesuchte Energiedienstleister (ESCOs) aufgeführt. Weitere ESCOs, mit Fokus auf den Bereich Energieeffizienz in der Industrie, finden sich im ESCO-Register des South African National Energy Development Institute (SANEDI): www.sanedicsco.org.za/

EnergyPartners

*EE und EnEff in der Industrie: Planung, Bau, Finanzierung.
Einer der Marktführer im Bereich Energiedienstleistungen*

Website: www.energypartners.co.za

Shared Energy Management (SEM)

*Bietet vollständige EPC-Lösungen in den Bereichen
Photovoltaik, Energieverbrauch und Optimierung von
Wasserquellen und -verbrauch für die gewerbliche Industrie.*

Website: www.semsolutions.co.za

BBEnergy (Pty) Ltd

*Bluhm Burton Engineering Pty Ltd (BBE) ist ein
Ingenieurdienstleister im Bereich Belüftung, Kühlung und
Abkühlung im Bergbausektor.*

Website: www.bbe.co.za

Zamori Engineering Services

*Ingenieurdienstleister mit Fokus auf Energieeinsparung,
Wartung & Installationen*

Website: www.zamori.net

Biotherm Energy

Ein führender IPP in Südafrika: PV, Wind, Biogas

Website: www.biothermenergy.com

Energy Cybernetics (Pty) Ltd

*Führendes Ingenieurunternehmen für Energieoptimierung, das
schlüssselfertige Energieeffizienz liefert, inklusive
Finanzierungsmodellen*

Website: www.energy-cybernetics-pty-ltd.business.site/

EOH Intelligent Infrastructure

*EOH bietet intelligente Energiemanagementsysteme und
-infrastruktur für die gewerbliche Industrie und Gebäude.*

Website: www.eohii.co.za

Grey Green Sustainable Energy Engineering

*Projektentwickler und Beratung für den Einsatz von nachhaltiger
Energietechnologie.*

Website: www.greygreen.co.za

Genesis Eco-Energy Developments

Entwicklung und Finanzierung von EE-Projekten

Website: www.genesis-eco.com

Clean Energy Africa

*CEA ist eine Afrika-fokussierte Investmentfirma, die alternative
Energietechnologien im südlichen Afrika entwickelt und finanziert.*

Website: www.cleanenergyafrica.co.za

9.7 Niederlassungen deutscher EE-Firmen in Südafrika

Firma	EE-Technologie	Service
Anaergia Africa Website: https://www.anaergia.com/	Biogas	EPC; Realisierung schlüsselfertiger Anlagen, inklusive eigener Komponenten; industrielle Anlagengröße
Biogas Renewable Energies Africa (PTY) Ltd Website: https://www.weltec-biopower.com/	Biogas	Vertretung von WELTEC Biopower. Planung und Bau
CRONIMET Power Solutions Website: https://crm-ps.com/	Photovoltaik	Tochter von Cronimet PS München; Planung, Bau und Betrieb (inklusive Betreibermodellen) von gewerblicher PV-Eigenversorgung
Schletter South Africa (Pty) Ltd Website: https://segensolar.co.za/schletter/	Photovoltaik	Planung und Vertrieb von Unterkonstruktionen
SMA Solar Technology South Africa (Pty) Ltd. Website: https://www.sma-mea.com/company/sma-in-south-africa.html	Photovoltaik	SMA-Niederlassung für den afrikanischen Markt
KACO new energy Africa (Pty) Ltd. Website: https://kaco-newenergy.com/home/	Photovoltaik	Büro für den afrikanischen Markt. Wechselrichter und Monitoring; Vertrieb und Service
Soventix South Africa (Pty) Ltd Website: https://www.soventix.co.za/	Photovoltaik	Auslegung und Bau von PV-Anlagen für gewerbliche Eigenversorgung, inklusive Betreibermodellen
maxx-solar & energy PTY Ltd. Website: https://maxx-solar-energy.co.za/	Photovoltaik	Großhandel im Bereich PV-System-Komponenten
EE Pro Renewable Energy Projects (Pty.) Ltd Website: https://www.eepro.de/home/?L=1	Photovoltaik	Realisierung von schlüsselfertigen Projekten für große Landwirtschafts-, Industrie- und Gewerbekunden
SUNfarming South Africa (PTY) LTD Website: https://sunfarming.co.za/en/home-en	Photovoltaik	Planung und Bau von PV-Anlagen, Fokus auf gewerbliche Kunden
IBC SOLAR South Africa (Pty) Ltd. Website: https://www.abc-solar.co.za/	Photovoltaik	IBC-Niederlassung für Afrika. Großhandel im Bereich PV-System-Komponenten
African Sun Energy LTD Website: https://www.africansunsolar.com/	Photovoltaik	Realisierung schlüsselfertiger PV-Anlagen für gewerbliche Kunden; Umsetzung von Lastenreduktion; Auch technische Ausstattung für Elektromobilität
S:Flex Website: https://www.sflex.com/index.php/en/	Photovoltaik	Herstellung und Vertrieb von PV-Unterkonstruktionen: Aufdach und Freifläche
Bejulo South Africa Website: https://www.bejulo.de/en.html	Photovoltaik	Projektentwicklung und EPC. Fokus auf größere Eigenversorgungsprojekte.

Juwi Renewable Energies (Pty) Ltd Website: https://www.juwi.co.za/	Photovoltaik, Windkraft	Projektentwicklung, EPC- und O&M-Dienstleistungen; Geschäftsaktivitäten konzentrieren sich auf Photovoltaik- und Windprojekte im REIPPPP. Aber auch Projektlösungen für gewerbliche Kunden
Andritz Hydro (PTY) Ltd Website: https://www.andritz.com/hydro-en/hydronews/hydropower-africa/southafrica	Wasserkraft	Turbinenhersteller, Realisierung von Wasserkraftprojekten. In Südafrika seit 1979; das Unternehmen war an großen Wasserkraftprojekten wie PSPP Drakensberg, PSPP Steenbras und HPP Vanderkloof beteiligt.
Voith Hydro Website: http://voith.com/zaf-en/index.html	Wasserkraft	Produkte und Dienstleistungen für alle Arten und Größen von Wasserkraftanlagen. In Südafrika seit 1982
3Energy Renewables (Pty) Ltd Website: http://3energy.co.za/	Windkraft	Betrieb und Verwaltung von Wind- und Solarparks
Nordex AWP SA Website: https://www.acciona.com/?language=en	Windkraft	Vertrieb von Windkraftanlagen. O&M-Dienstleistungen
Wind-Energy ENERCON South Africa (Pty) Ltd. Website: https://www.enercon.de/en/home/	Windkraft	Vertrieb von Windkraftanlagen. In Südafrika auch in der Projektentwicklung aktiv
ENERTRAG SA Website: https://www.enertrag.co.za/	Windkraft	Projektentwicklung und Betrieb. Aktiv im Bereich der Entwicklung von Sektorenkopplung in Südafrika
Siemens Proprietary Limited Website: https://new.siemens.com/za/en.html	Windkraft, Photovoltaik	Vertrieb von Windkraftanlagen und Steuerungstechnik für PV.

9.8 Deutsche Vertretungen

Deutsche Industrie- und Handelskammer für das südliche Afrika (AHK)

Tel.: +27 (0)11 486 2775

E-Mail: info@germanchamber.co.za

Website: www.germanchamber.co.za

47 Oxford Rd, Forest Town 2193

Johannesburg

Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ)

EE und EnEff-Programm (SAGEN)

Tel.: +27 (0)12 423 5900

Website: www.giz.de/de/weltweit/17790.html

333 Grosvenor Street, Hatfield Gardens

Deutsche Botschaft in Pretoria

Division for Economic Affairs and Energy

Tel.: +27 (0)12 427 8935

E-Mail: wi-1@pret.diplo.de

Website: www.southafrica.diplo.de/

201 Florence Ribeiro Avenue

Groenkloof, Pretoria

KfW IPEX-Bank GmbH

Representative Office Johannesburg

Tel.: +27 11 507 25 00

E-Mail: Joseph.Mbuyi@kfw.de

3 on Glenhove, Corner Glenhove Rd and Tottenham Ave

2196 Melrose, Johannesburg

10 Quellenverzeichnis

- AHK für das südliche Afrika. (2018). Faktenblatt: Südafrika - Überblick. Johannesburg: AHK für das südliche Afrika.
- Alfred Hartzenburg, S. M. (23. October 2017). Energy costs developments in South Africa.
- Auswärtige Amt. (2018). *Länderinformationen Südafrika*. Abgerufen am 09. Mai 2018 von <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/laender/suedafrika-node>
- BioEnergy Atlas for South Africa. (2019). *Availability of Biomass*. Von <http://bea.dirisa.org/atlas/biomass> abgerufen
- Bioenergy Insight. (2019). *Progress for first biomass plant under South African energy scheme*. Von https://www.bioenergy-news.com/display_news/13595/progress_for_first_biomass_plant_under_south_african_energy_scheme/ abgerufen
- Bundesverband Solarwirtschaft. (2019). *SOLAR PAYBACK*. Abgerufen am 12. Juli 2019 von Solar Heat for Industry South africa: <https://www.solar-payback.com/wp-content/uploads/2019/03/SHIP-South-Africa-February-2019.pdf>
- Business Day. (03. Dezember 2019). *Municipal debt to Eskom to reach R30bn by first quarter of 2020*. Abgerufen am 10. März 2020 von <https://www.businesslive.co.za/bd/national/2019-12-03-municipal-debt-to-eskom-to-reach-r30bn-by-first-quarter-of-2020/>
- Business Report. (7. März 2019). Abgerufen am 12. Juli 2019 von Nersa approves 9.4% electricity hike for 2019: <https://www.iol.co.za/business-report/energy/nersa-approves-94-electricity-hike-for-2019-19706735>
- Business Tech* . (2019). Von South African national election 2019 final results: <https://businesstech.co.za/news/government/316134/south-african-national-election-2019-final-results/> abgerufen
- Business Tech. (2013). Abgerufen am 15. Juni 2018 von South Africa ´s Electricity Price Shock: <https://businesstech.co.za/news/general/41218/south-africas-electricity-price-shock/>
- Businesstech. (23. Juni 2020). *South Africa's unemployment rate climbs to 30.1%*. Abgerufen am 14. Juli 2020 von <https://businesstech.co.za/news/government/409897/south-africas-unemployment-rate-climbs-to-30-1/>
- cape{town}etc. (17. Februar 2020). Abgerufen am 26. Februar 2020 von Cape Town to open independent power office: <https://www.capetownetc.com/cape-town/cape-town-to-open-independent-power-office/>
- Carbon Brief. (15. Oktober 2018). Abgerufen am 5. Juli 2019 von The Carbon Brief Profile: South Africa: <https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-south-africa>
- CEIC. (2019). *South Africa Non Performing Loans Ratio*. Von <https://www.ceicdata.com/en/indicator/south-africa/non-performing-loans-ratio> abgerufen
- CEIC. (2020). Abgerufen am 06. Juli 2020 von South Africa Indicators: <https://www.ceicdata.com/en/south-africa/prime-lending-rate/prime-lending-rate>
- City of Cape Town. (2018). *Cape Town Green Map*. Abgerufen am 20. Juni 2018 von Clean vs. dirty energy: <http://www.capetowngreenmap.co.za/go-green/energy>

- Cliffe Dekker Hofmeyer. (28. August 2018). Abgerufen am 03. Juli 2019 von Embedded generation MW allocation - A welcome introduction, but what about small scale embedded generation (Under 1MW)?:
<https://www.cliffedekkerhofmeyr.com/en/news/publications/2018/projects/energy-alert-28-august-embedded-generation-mw-allocation-a-welcome-introduction-but-what-about-small-scale-embedded-generation-under-1mw.html>
- CSIR. (2017). Abgerufen am 05. Juli 2019 von Forecast for electricity demand in South Africa (2017 - 2050) using the CSIR sectoral regression model: <http://www.energy.gov.za/IRP/irp-update-draft-report2018/CSIR-annual-electricity-demand-forecasts-IRP-2015.pdf>
- Department Energy Republic of South Africa. (18. Februar 2020). Presentation to the Portfolio Committee on Mineral Resources and Energy: Response to the Proposed Independent Electricity Management Operator (IEMO) Bill . Cape Town, Südafrika.
- Department Government Communications Republic of South Africa. (2019). *South Africa Year Book 2016/2017*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von <https://www.gcis.gov.za/content/resourcecentre/sa-info/yearbook2016-17>
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (2003). Abgerufen am 08. Juni 2018 von Integrated Energy Plan for the Republic of South Africa.
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (2015). Abgerufen am 05. Juni 2018 von Strategic Plan 2015-2020: <http://www.energy.gov.za/files/aboutus/DoE-Strategic-Plan-2015-2020.pdf>
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (2015a). *State of Renewable Energy in South Africa*. Pretoria: Department of Energy of the Republic of South Africa.
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (2016). Abgerufen am 11. Juni 2018 von South African Energy Price Report: <http://www.energy.gov.za/files/media/explained/Energy-Price-Report-2016.pdf>
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (2017). Electricity Regulation Act, 2006. Licensing Exemption and Registration Notice. Pretoria: Department of Energy of the Republic of South Africa.
- Department of Energy of the Republic of South Africa. (18. Oktober 2019). INTEGRATED RESOURCE PLAN (IRP 2019). Pretoria, Südafrika: Department of Energy of the Republic of South Africa. Abgerufen am 02. Juli 2018 von <http://www.energy.gov.za/IRP/irp-update-draft-report2018/IRP-Update-2018-Draft-for-Comments.pdf>
- Department of Energy Republic of South Africa. (2016). Abgerufen am 08. Juni 2018 von Integrated Resource Plan: <http://www.doe-irp.co.za/>
- Department of Energy Republic of South Africa. (2018). Abgerufen am 20. Juni 2018 von IPP Projects: <https://www.ipp-projects.co.za/ProjectDatabase>
- Department of Environmental Affairs of the Republic of South Africa. (2019). *Biomass Energy*. Von <https://www.environment.gov.za/projectsprogrammes/biomassenergy> abgerufen
- Department of Environmental Affairs Republic of South Africa. (2015). *South Africa's Intended Nationally Determined Contribution (INDC)*. Pretoria: Department of Environmental Affairs Republic of South Africa.
- Department of Science and Technology Republic of South Africa. (2016). *Bioenergy Atlas for South Africa*. Pretoria: Department of Science and Technology Republic of South Africa.
- Department Statistics South Africa. (30. Juli 2019). Abgerufen am 30. Juli 2019 von Quarterly Labour Force Survey: <http://www.statssa.gov.za/publications/PO211/PO2112ndQuarter2019.pdf>
- Department Trade and Industry Republic of South Africa. (2018). Abgerufen am 15. Juni 2018 von Industrial Development: http://www.dti.gov.za/industrial_development/industrial_development.jsp

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2018). *LIP - Länderinformationsportal*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von Südafrika: <https://www.liportal.de/suedafrika/geschichte-staat/>
- Engineering News. (2018). Abgerufen am 15. Juni 2018 von Radebe ends years of IPP uncertainty, unlocks R56bn in renewables investment: http://www.engineeringnews.co.za/article/radebe-ends-years-of-ipp-uncertainty-unlocks-r56bn-in-renewables-investment-2018-03-08/rep_id:4136
- ESI Africa. (19. November 2019). *The power of embedded generation in the C&I market*. Abgerufen am 26. März 2020 von <https://www.esi-africa.com/industry-sectors/future-energy/the-power-of-embedded-generation-in-the-ci-market/>
- ESI Africa. (27. Februar 2019a). *Eskom embraces distributed battery energy storage*. Abgerufen am 13. April 2020 von <https://www.esi-africa.com/industry-sectors/research-and-development/eskom-embraces-distributed-battery-energy-storage/>
- Eskom. (2017). Abgerufen am 08. Juni 2018 von Eskom - Integrated Report 2017: http://www.eskom.co.za/IR2017/Documents/Eskom_integrated_report_2017.pdf
- Eskom. (2017a). Abgerufen am 15. Juni 2018 von The Eskom Transmission Development Plan 2018-2027: http://www.eskom.co.za/Whatweredoing/TransmissionDevelopmentPlan/Documents/2018-2027TDP_PubForumPresentationOct2017rev3.pdf
- Eskom. (2018). Abgerufen am 11. Juni 2018 von Eskom group interim results 2017: <http://www.eskom.co.za/IR2017/Interim/Documents/InterimResultsPres30Sep2017final.pdf>
- Eskom. (2018a). Abgerufen am 20. Juni 2018 von Wheeling of Energy: www.eskom.co.za/Whatweredoing/Pages/Wheeling_Of_Energy.aspx
- Eskom. (2019). Abgerufen am 12. März 2020 von Integrated Report 2019: <http://www.eskom.co.za/IR2019/Pages/default.aspx>
- Eskom. (2020). Abgerufen am 08. April 2020 von Eskom annual price increase 2020/21: http://www.eskom.co.za/CustomerCare/TariffsAndCharges/Pages/Tariffs_And_Charges.aspx
- Euler Hermes. (December 2019). Abgerufen am 10. Mai 2018 von South Africa Country Report: https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/ehndbx/eulerhermes_com/en_gl/erd/map/country-map/EHCountryRiskRatings_Q42019.pdf
- Europäische Kommission. (Oktober 2016). *Wirtschaftspartnerschaftsabkommen mit Ländern des Südlichen Afrika tritt*. Abgerufen am 10. Mai 2018 von europa.eu/rapid/press-release_IP-16-3338_de.pdf
- European Commission. (2018). *SADC Countries*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/46346/48072/sadc.png/88a08eb4-e937-47fc-97d1-f9730beb3ecd?t=1401890217425>
- Eyewitness News. (29. November 2019). *Dark times: Eskom has a R50 billion shortfall. How did we get here?* Abgerufen am 25. Februar 2020 von <https://ewn.co.za/2019/11/29/dark-times-eskom-has-a-r50-billion-shortfall-how-did-we-get-here>
- Eyewitness News. (02. Januar 2020). Abgerufen am 25. Februar 2020 von LOAD SHEDDING TO CONTINUE FOR ANOTHER 5 YEARS, EXPERTS WARN: <https://ewn.co.za/2020/01/02/load-shedding-to-continue-for-another-5-years-experts-warn>
- Eyewitness News. (15. Januar 2020a). Abgerufen am 26. Februar 2020 von South Africa will embrace private power generation, Ramaphosa says: <https://ewn.co.za/2020/01/15/south-africa-will-embrace-private-power-generation-ramaphosa-says>

- Eyewitness News. (Januar 2020a). *South Africa will embrace private power generation, Ramaphosa says*. Abgerufen am 25. März 2020 von <https://ewn.co.za/2020/01/15/south-africa-will-embrace-private-power-generation-ramaphosa-says>
- Fin24. (2017a). Abgerufen am 15. Juni 2018 von Dilly-dallying endangering SA's renewable programme: <https://www.fin24.com/Economy/dilly-dallying-endangering-sas-renewable-programme-20170620>
- Fin24. (2018a). Von Why we can't pay Eskom: Top ten defaulting councils share financial horror stories: <https://www.fin24.com/Economy/Eskom/why-we-cant-pay-eskom-top-ten-defaulting-councils-share-financial-horror-stories-20180613> abgerufen
- fin24. (29. Juni 2019). Abgerufen am 04. Juli 2019 von Energy sector to Ramaphosa: What now for Eskom unbundling?: <https://www.fin24.com/Economy/energy-sector-to-ramaphosa-what-now-for-eskom-unbundling-20190621>
- Fin24. (13. Februar 2020). Abgerufen am 25. Februar 2020 von Ramaphosa says govt will let municipalities buy power from independent producers: <https://www.fin24.com/Economy/Eskom/ramaphosa-says-govt-will-let-municipalities-buy-power-from-independent-producers-20200213>
- fin24. (30. 03 2020). *Moody's cuts South Africa's credit rating to junk*. Von Fin24: <https://m.fin24.com/Economy/just-in-moodys-cuts-south-africas-credit-rating-to-junk-20200327> abgerufen
- fin24. (07. April 2020a). *Already facing record unemployment, SA braces for jobs slump after lockdown*. Abgerufen am 07. April 2020 von <https://www.fin24.com/Economy/South-Africa/already-facing-record-unemployment-sa-braces-for-jobs-slump-after-lockdown-20200407>
- Finanzen.net. (2020). Abgerufen am 07. Juni 2018 von Währungsrechner: Euro - Südafrikanischer Rand (EUR in ZAR): https://www.finanzen.net/devisen/euro-suedafrikanischer_rand-kurs
- Germany Trade & Invest. (2016). *Wirtschaftsausblick Winter 2016/17 – Südafrika*. Bonn, Deutschland.
- Germany Trade & Invest. (Mai 2020). *Wirtschaftsdaten Kompakt - Südafrika*. Bonn, Deutschland. Abgerufen am 09. Juni 2020 von <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsdaten-kompakt,t=wirtschaftsdaten-kompakt--suedafrika,did=1584674.html>
- GIZ. (2016). *Estimating the Biogas Potential for Electricity Generation from the Agro-Waste Industry*. Pretoria: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- GIZ. (2017). *New Roles for South African Municipalities in Renewable Energy - A Review of Business Models*. Pretoria: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Goosen, R. (23. August 2017). *Financing conditions for biogas projects in South Africa*.
- Green Cape. (2017). *Utility-scale renewable energy- 2017 Market Intelligence Report*. Abgerufen am 12. Juni 2018 von <https://www.green-cape.co.za/assets/Uploads/GreenCape-Renewable-Energy-MIR-2017-electronic-FINAL-v1.pdf>
- Green Cape. (2017a). *The business case for biogas from solid waste in the Western Cape*. Kapstadt: Green Cape.
- Green Cape. (2019). Abgerufen am 15. Juli 2019 von Energy Services Market Intelligence Report 2019: <https://www.greencape.co.za/assets/Uploads/ENERGY-SERVICES-MARKET-INTELLIGENCE-REPORT-WEB2.pdf>
- Green Cape. (2019a). Abgerufen am 12. Juli 2019 von Waste Market Intelligence Report 2019: <https://www.greencape.co.za/assets/Uploads/WASTE-MARKET-INTELLIGENCE-REPORT-WEB2.pdf>

- Green Cape. (2020). Abgerufen am 25. März 2020 von Energy Services - 2020 Market Intelligence Report:
https://www.green-cape.co.za/assets/Uploads/ENERGY_SERVICES_MARKET_INTELLIGENCE_REPORT_20_3_20_WEB.pdf
- Green Cape. (2020). *Utility-scale renewable energy - 2020 Market Intelligence Report*. Kapstadt: Green Cape.
 Abgerufen am 06. April 2020 von https://www.green-cape.co.za/assets/Uploads/RENEWABLE_ENERGY_MIR_20200330_WEB.pdf
- GreenCape. (2017c). *Waste Economy - Market Intelligence Report 2017*. Cape Town: GreenCape.
- Gross (GIZ), C. (12. April 2018). Südafrikas Energiemarkt und Rolle der Stadtverwaltungen. (J. Hauser, Interviewer)
- Hauser, J. (2018). *Viability of advancing the utilisation of biogas in industry and municipalities by means of shared saving models in South Africa*. Kapstadt: Beuth University of Applied Science.
- IBN Consulting. (2013). *Amended Broad-Based Black Economic Empowerment (BBBEE) Act*. Kapstadt.
- Imani Development. (2016). Abgerufen am 10. Mai 2018 von South Africa Business Climate Survey 2014 – Challenges Remain, but Potential Exists: <http://imanidevelopment.com/south-africa-business-climate-survey-2014/>
- International Energy Agency. (2015). Abgerufen am 11. Juni 2018 von South Africa - Role of Coal Energy:
http://www.iea.org/ciab/South_Africa_Role_Coal_Energy_Security.pdf
- Investec. (25. Juni 2020). *Tough times ahead for SA economy*. Abgerufen am 16. Juli 2020 von
https://www.investec.com/en_za/focus/economy/sa-economics.html
- IOL News. (2018). Abgerufen am 09. Mai 2018 von South Africa world's most unequal society - report:
<https://www.iol.co.za/news/south-africa/south-africa-worlds-most-unequal-society-report-14125145>
- IPP Projects . (2019). *Projects Database*. Von <https://ipp-projects.co.za/ProjectDatabase> abgerufen
- Klein (CSIR), P. (2017). Energy Storage and Sector Coupling at SA Energy Storage 2017. Abgerufen am 20. Juni 2018 von
http://www.ee.co.za/wp-content/uploads/2017/12/Peter-Klein_CSIR_Energy-storage-and-sector-coupling.pdf
- Minister of Finance Republic of South Africa. (2017). Draft Carbon Tax Bill. Pretoria: Minister of Finance Republic of South Africa.
- Moneyweb. (2017). Abgerufen am 20. Juni 2018 von Wheeling: The new frontier for renewables:
<https://www.moneyweb.co.za/news/south-africa/wheeling-the-new-frontier-for-renewables/?cn-reloaded=1>
- Moneyweb. (2018). Abgerufen am 11. Juni 2018 von Electricity trading is alive and growing in South Africa:
<https://www.moneyweb.co.za/news/south-africa/electricity-trading-is-alive-and-growing-in-south-africa/>
- Moneyweb. (10. Februar 2020). *High court rejects Eskom's urgent tariff application*. Abgerufen am 08. April 2020 von
<https://www.moneyweb.co.za/news-fast-news/high-court-rejects-eskoms-urgent-tariff-application/>
- National Cleaner Production Center. (2020). *Annual Highlights 2018/19*. Abgerufen am 13. April 2020 von
http://ncpc.co.za/files/Annual_reviews/NCPC-SA%20Annual%20Highlights%202018-19.pdf
- National Energy Regulator of South Africa. (2015). Abgerufen am 08. Juni 2018 von Strategic Plan 2015/16 - 2019/20;
 Annual Performance Plan 2016/17 - 2018/19:
<http://www.nersa.org.za/Admin/Document/Editor/file/About%20Nersa/Strategic%20Plan%202015-16%20to%202019-20%20and%20Annual%20Performance%20Plan%202016-17%20to%202018-19.pdf>
- News24. (11. April 2020). *ANALYSIS | South Africa needs to end the lockdown: here's a blueprint for its replacement*.
 Abgerufen am 12. April 2020 von <https://www.news24.com/Analysis/analysis-south-africa-needs-to-end-the-lockdown-heres-a-blueprint-for-its-replacement-20200411>

- Poel, J. v. (29. März 2019). *Business Day*. Abgerufen am 03. Juli 2019 von IPP procurement programmes a powerful tool and investor confidence cannot be understated: <https://www.businesslive.co.za/bd/opinion/2019-03-29-ipp-procurement-programmes-a-powerful-tool-and-investor-confidence-cannot-be-understated/>
- PQRS. (2016). Abgerufen am 18. Juni 2018 von Demystifying the total installed PV capacity for South Africa Nov 2016: <http://pqrs.co.za/data/demystifying-the-total-installed-pv-capacity-for-south-africa-nov-2016/>
- PQRS. (2018). Abgerufen am 22. Juni 2018 von April 2017 Shopping center rooftop and PV sales: <http://pqrs.co.za/data/apr-2017-shopping-centers-rooftop-and-pv-sales/>
- President Cyril Ramaphosa: Escalation of measures to combat Coronavirus COVID-19 pandemic.* (23. 03 2020). Von South African Government: <https://www.gov.za/speeches/president-cyril-ramaphosa-escalation-measures-combat-coronavirus-covid-19-pandemic-23-mar> abgerufen
- PwC UK. (2016). *The Low Carbon Economy Index 2016*. Abgerufen am 07. June 2017 von <http://www.pwc.co.uk/lowcarboneyconomy>
- REN21. (2015a). Abgerufen am 15. Juni 2018 von Renewables 2015 - Global Status Report: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2015/07/REN12-GSR2015_Onlinebook_low1.pdf
- REN21. (2018). *SADC Renewable Energy and Energy Efficiency Status Report*. Abgerufen am 12. Juli 2019 von https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/SADC_2018_EN_web.pdf
- Schnurr, J. (22. September 2017). Climate Finance for commercial Biogas Plants.
- Sofja Giljova, G. (7. July 2017). Framework for biogas and embedded generation in South Africa. (J. Hauser, Interviewer) Cape Town.
- South African Government. (2020). *Economy slips into recession*. Abgerufen am 06. März 2018 von <http://www.statssa.gov.za/?p=13049>
- South African National Energy Development Institute. (2017). Abgerufen am 19. Juni 2018 von Wind Atlas for South Africa: <http://www.wasaproject.info/>
- South African National Energy Development Institute. (2018a). *Enabling Solar Process Heat in South Africa* . Johannesburg.
- South African Photovoltaic Industry Association. (2013). *The localisation Potential of Photovoltaics (PV) and a strategy to support large scale Roll-Out in South Africa*. Johannesburg. Von The localisation Potential of Photovoltaics (PV) and a strategy to support large scale Roll-Out in South Africa. abgerufen
- South African Reserve Bank. (2018). Abgerufen am 07. Juni 2018 von Exchange rates and exchange control: <https://www.resbank.co.za/AboutUs/Documents/Exchange%20Rates%20and%20Exchange%20Control.pdf>
- South African Tourism. (2018). *South Africa*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von South Africa Fast Facts: <http://country.southafrica.net/country/de/de/content/page/sa-factsheet-dede1>
- Statista. (2018). *Das Statistik-Portal*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von Bevölkerungsdichte (Einwohner je km²) in Deutschland von 1991 bis 2016: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/440766/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-deutschland/>
- Statistics South Africa. (2017). Abgerufen am 11. Juni 2018 von Electricity: big business for municipalities: <http://www.statssa.gov.za/?p=10186>
- Statistics South Africa. (2018). Abgerufen am 09. Mai 2018 von Youth unemployment still high Q1 2018: <http://www.statssa.gov.za/?p=11129>

- Statistics South Africa. (2019). *Gauteng Province*. Abgerufen am 11. Oktober 2016 von <http://www.statssa.gov.za/publications/StatsInBrief/StatsInBrief2009.pdf>
- The Citizen. (23. Januar 2019). Abgerufen am 4. Juli 2019 von Municipalities, Soweto now owe Eskom over R34bn – Cassim: <https://citizen.co.za/news/south-africa/general/2069614/municipalities-soweto-now-owe-eskom-over-r34bn-cassim/>
- The Citizen. (02. April 2020). *Eskom uses Covid-19 drop in electricity demand as chance to fix decrepit network*. Abgerufen am 08. April 2020 von <https://citizen.co.za/business/2264374/eskom-uses-covid-19-drop-in-electricity-demand-as-chance-to-fix-decrepit-network/>
- The Presidency Republic of South Africa. (2018). *National Planning Commission*. Abgerufen am 09. Mai 2018 von The National Development Plan: <https://nationalplanningcommission.wordpress.com/the-national-development-plan/>
- The World Bank. (2020). *Data*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von South Africa: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2018&locations=ZG&name_desc=true&start=1960
- Trading Economics. (2018). *South Africa Unemployment Rate*. Abgerufen am 09. Mai 2018 von <https://tradingeconomics.com/south-africa/unemployment-rate>
- Trading Economics. (2018b). Abgerufen am 11. Juni 2018 von Credit Rating: <https://tradingeconomics.com/country-list/rating>
- Wikipedia. (2018). *Südafrika*. Abgerufen am 08. Mai 2018 von <https://de.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCdafrika>
- World Bank. (2018a). Abgerufen am 25. Juni 2018 von Bank nonperforming loans to total gross loans (%): <https://data.worldbank.org/indicator/FB.AST.NPER.ZS>
- World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report 20148*. Genf.
- WWF. (2017). Abgerufen am 18. Juni 2018 von Renewable Energy: Facts and Futures: http://www.crses.sun.ac.za/files/research/publications/popular-media-and-policy-brief/WWF_Energy%20Facts%20and%20Futures_Final%20Version.pdf
- WWF. (2017a). Abgerufen am 18. Juni 2018 von Industrial scale solar heat in South Africa: http://www.crses.sun.ac.za/files/research/publications/technical-reports/WWF%202017_Industrial%20Scale%20Solar%20Heat%20in%20South%20Africa-opportunities%20in%20ag....pdf

