



EE-INSELNETZE IN KENIA

Zielmarktanalyse, September 2016

Mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia ([AHK Kenia](#))
Riverside Drive, Riverside Mews Building
P.O. Box 19016, 00100 Westlands, Nairobi, Kenia

Neben Desktop-Recherche und geführten Interviews basiert diese Studie auf Einschätzungen und Erfahrungen der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia. Entsprechende Hinweise erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit, noch kann aus ihnen eine rechtliche Anspruchshaltung erwachsen.

Stand

Freitag, 30. September 2016

Druck

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia

Gestaltung und Produktion

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#);
unter Mitarbeit von [Andreas Kaiser](#), [Thilo Vogeler](#),
[Hanna Dittmeyer](#).

Bildnachweis

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#), 12. Juli 2016

Redaktion

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#)

Inhalt

| | |
|---|----|
| 1. Vorhabensbeschreibung und Zusammenfassung | 5 |
| Abkürzungsverzeichnis | 6 |
| Währung | 7 |
| Tabellenverzeichnis | 7 |
| Abbildungsverzeichnis | 7 |
| Infoboxverzeichnis | 7 |
| 2. Kontext von Inselnetzen | 8 |
| 3. Länderprofil Kenia | 10 |
| 4. Profil des kenianischen Energiesektors | 18 |
| 4.1. Primärenergienutzung | 18 |
| 4.2. Akteure im Elektrizitätssektor | 18 |
| 4.3. Elektrizitätserzeugung: Energieträger und Kapazitäten | 20 |
| 4.4. Stromverbrauch und Strompreis | 21 |
| 4.5. Netze und Netzausbau | 24 |
| 4.6. Bedeutung erneuerbarer Energien für die Stromproduktion in Kenia | 26 |
| 4.7. Solare Heimsysteme (SHS) | 27 |
| 4.8. Energiepolitische Ziele und Entwicklungen | 27 |
| 4.9. Fazit | 28 |
| 5. Rahmenbedingungen für Inselnetze in Kenia | 29 |
| 5.1. Relevante politische und regulatorische Vorgaben | 29 |
| 5.2. Öffentliche Inselnetze | 31 |
| 5.3. Privates Engagement im Bereich Inselnetze | 38 |
| 6. Geschäftsmodelle im Inselnetzbereich | 39 |
| 6.1. Überblick | 39 |
| 6.2. Lieferung von Komponenten über Ausschreibungen | 40 |
| 6.3. Stromabnahmeverträge | 41 |
| 6.4. Betreibermodell | 45 |
| 6.5. Privat initiierte Inselnetze | 49 |
| 6.6. Finanzierungsmöglichkeiten | 51 |
| 6.7. Marktchancen für deutsche Unternehmen | 54 |
| 7. Fazit | 56 |
| 8. Profile der Marktakteure | 58 |
| 8.1. Öffentliche/ Staatliche Akteure | 58 |
| 8.2. Potentielle Geschäftspartner – PV | 59 |
| 8.3. Finanzierungsinstitutionen | 61 |

9. Anhang 64
Quellen..... 66

1. Vorhabensbeschreibung und Zusammenfassung

In Subsahara-Afrika und speziell Kenia lebt ein großer Teil der Bevölkerung ohne leitungsgebundene Elektrizitätsversorgung. Die kenianische Regierung hat sich, unterstützt von einer Reihe internationaler Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit, das Ziel eines universellen Zugangs zu Elektrizität für alle Kenianer gesteckt. Eine Maßnahme auf dem Weg dahin ist der Zu- und Ausbau von dezentralen Stromverteilnetzen. Die Elektrizitätserzeugung in bestehenden Inselnetzen basiert vorwiegend auf dem Einsatz von Dieselgeneratoren. Über die letzten Jahre hinweg wurden Inselnetze bereits teilweise mit Solar- oder Windkraft hybridisiert. In den Jahren 2016 und 2017 ist eine Reihe von Aktivitäten zur weiteren Hybridisierung sowie zur Neuerrichtung von Hybrid-Inselnetzen in Umsetzung. Neben diesen öffentlichen Netzen gibt es auch eine Reihe von privaten Initiativen im Inselnetzbereich.

Diese Zielmarktanalyse entstand im Rahmen der Exportinitiative „Energy Solutions – Made in Germany“ des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)*. In diesem Zusammenhang ist eine Geschäftsreise eines deutschen Unternehmenskonsortiums für Inselnetze im November 2016 geplant. Die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* übernimmt im Auftrag des *BMWi* die Reiseorganisation und die Anfertigung dieser Studie. Partner auf deutscher Seite ist das *Projektentwicklungsprogramm der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*.

Die Analyse beabsichtigt, Unternehmen aus Deutschland einen komprimierten Überblick über das aktuelle Marktumfeld für den Einsatz erneuerbarer Energien in kenianischen Inselnetzen zu geben. Gegenüber der Vielzahl an Publikationen, die sich mit Inselnetzen in Kenia beschäftigen, liefert dieses Dokument einen zielgruppenspezifischen Mehrwert. Das Thema Inselnetze wird mit einem klaren Fokus auf mögliche Geschäftschancen für deutsche Unternehmen behandelt. Technische Details oder die entwicklungspolitische Diskussion um den Nutzen von Inselnetzen werden dagegen weitestgehend ausgeblendet. Ebenfalls werden verwandte Märkte erneuerbarer Energien außerhalb des Anwendungsfeldes Inselnetze sowie außerhalb der Elektrizitätserzeugung in dieser Analyse nicht weiter betrachtet. Diese Studie wurde methodisch zu einem großen Teil über die Sichtung bestehender Dokumente angefertigt.

Die Inselnetze werden bei Anzahl, installierter Kapazität und angeschlossenen Endkunden bisher von der öffentlichen Versorgung dominiert. Unterstützt von mehreren internationalen Geberorganisationen verbessert der kenianische Staat kontinuierlich die Rahmenbedingungen für die stärkere Einbeziehung privater Unternehmen in die Errichtung und den Betrieb von Inselnetzen. Aktuell befindet sich das Thema Inselnetze in Kenia auf dem Höhepunkt der Entwicklung. Das Gros der noch ausstehenden Projekte in sichtbarer Größenordnung dürfte in den Jahren 2016 und 2017 anlaufen. Es gibt eine nennenswerte Anzahl an abgeschlossenen und erwarteten Ausschreibungen zur Hybridisierung bestehender Inselnetze sowie zur Neuerrichtung von Inselnetzen, die diese Dringlichkeit des Themas unterstreichen. Details zu den unterschiedlichen Ausschreibungen finden sich in Kapitel 6 innerhalb der Beschreibungen der jeweiligen Geschäftsmodelle.

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------|--|
| € | Euro |
| AfD | Agence Française de Développement (Französische Entwicklungshilfeagentur) |
| AHK Kenia | Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia |
| DfID | Department for International Development (britisches Entwicklungshilfeministerium) |
| ERC | Energy Regulatory Commission (Nationaler Energieregulierungskommission) |
| FiT | Einspeisetarif/ Feed-in Tarif |
| GIZ | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH |
| GW | Gigawatt |
| GWh | Gigawattstunde |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunde |
| kWp | Kilowattpeak |
| kV | Kilovolt |
| MoEP | Ministry of Energy and Petroleum (Ministerium für Energie und Erdöl) |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattstunde |
| Mio. | Million |
| Mrd. | Milliarde |
| NGO | Nichtregierungsorganisation/ Non Governmental Organization |
| NERA | National Electrification and Renewable Energy Authority |
| p. a. | per annum/ pro Jahr |
| PPA | Stromabnahmevertrag/ Power Purchase Agreement |
| REA | Rural Electrification Authority (Ländliche Elektrifizierungsbehörde) |
| SHS | Solares Heimsystem/ Solar Home System |
| SREP | Scaling Up Renewable Energy Program |
| toe | Tonnen Öläquivalent |
| W | Watt |

Währung

[Wechselkurs Kenianischer Schilling \(KSH\)](#), 20.08.2016

| | | | |
|---------|----------|-----------|---------|
| KSH/ € | 0,0087 | KSH/ US\$ | 0,0097 |
| €/ KSH | 112,8030 | US\$/ KSH | 99,5693 |
| €/ US\$ | 1,1329 | US\$/ € | 0,8826 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Struktur der Stromtarife des öffentlichen Stromversorgers Kenya Power und Tariferhöhungen seit 2013 (Stand Mai 2016)..... | 22 |
| Tabelle 2: Exemplarische Stromrechnung mit 10 kWh Verbrauch pro Monat (Stand September 2016)..... | 23 |
| Tabelle 3: Bestehende öffentliche Inselnetze in Kenia (Stand Mai 2016)..... | 32 |
| Tabelle 4: In Bau befindliche öffentliche Inselnetze (Stand Mai 2015)..... | 34 |
| Tabelle 5: Übersicht über existierende und geplante Inselnetzvorhaben in Kenia (Stand September 2016) | 37 |
| Tabelle 6: Exemplarische Investitionskostenaufstellung des 534-kW-Inselnetzes Kolokol, Turkana | 47 |
| Tabelle 7: Quellen für Projektfinanzierung (Auswahl) | 52 |
| Tabelle 8: Hermes Kredite – Deutsche Deckungspolitik für Kenia (Stand Oktober 2016)..... | 53 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Landkarte Kenia | 10 |
| Abbildung 2: Aufteilung Kenias in sog. Counties | |
| Abbildung 3 Entwicklung und Zusammensetzung des kenianischen BIP in Mrd. US\$ für 2014 im Vergleich zu 2010..... | |
| Abbildung 4: Elektrizitätsproduktion nach Energieträger 2009/2010 – 2014/2015..... | |
| Abbildung 5: Elektrizitätsverbrauch nach Kundensegment 2009/2010 – 2014/2015 | 21 |
| Abbildung 6: Visualisierung bestehender und geplanter Inselnetze..... | |
| Abbildung 7: Barwert der Energieerzeugungskosten durch private und öffentliche Finanzierung nach Status Quo und bei Hybridisierung mit Solarenergie durch private Investoren im Vergleich zu öffentlichen Investoren..... | 43 |
| Abbildung 8: Anteile der Investitionskosten des 534-kW-Inselnetzes Kolokol, Turkana..... | 48 |
| Abbildung 9: Visualisierung bestehender und geplanter öffentlicher Inselnetze | 64 |

Infoboxverzeichnis

| | |
|--|----|
| Infobox 1: Dezentralisierung in Kenia | 13 |
| Infobox 2: Fallstudie Inselnetz Hola, Tana River | 42 |
| Infobox 3: Wind for Prosperity Kenya | 45 |
| Infobox 4: Fallstudie Inselnetz Kalokol | 46 |
| Infobox 5: Rafiki Power..... | 50 |

2. Kontext von Inselnetzen

Nach Erwartungen der Internationalen Energieagentur werden noch im Jahr 2040 in Afrika rund 220 Millionen Menschen nicht an ein zentrales Stromverteilungsnetz angeschlossen sein. Weltweit verfügen rund eine Milliarde Menschen über keinen leitungsgebundenen Elektrizitätsanschluss im Jahr 2016. Diese Situation als „ohne Zugang zu Elektrizität“ zu beschreiben, trifft die Realität allerdings nicht. Zum Beispiel ist der Betrieb eines Mobiltelefons nur über die Nutzung von Elektrizität möglich und es gibt eine Reihe von Ländern, in denen die Verbreitung von Mobiltelefonen wesentlich über derjenigen von Elektrizitätsanschlüssen liegt. Hier werden jetzt und in Zukunft andere, dezentrale Lösungen zur Elektrizitätsversorgung umgesetzt. Eine Form dieser dezentralen Lösungen sind sog. Inselnetze oder „Mini-Grids“.¹

Dezentrale Energiesysteme in Form von Inselnetzen sind per se keine neuartige Entwicklung, sondern waren bereits in den heute weitgehend elektrifizierten Industrieländern ein Schritt auf dem Weg zur (annähernd) kompletten Netzabdeckung. Erst im Laufe der vergangenen Jahre wurde die Aufmerksamkeit gegenüber entsprechenden Lösungen wieder geschärft. Die Anbindung an ein öffentliches Stromnetz wird für viele gering industrialisierte Regionen auf der Welt auf absehbare Zeit nicht finanzierbar sein. Dezentrale Energielösungen wie Inselnetze werden als kosteneffizientere Lösung wahrgenommen.² Inselnetze funktionieren prinzipiell nach dem Muster von Zentralnetzen, sind aber von diesen räumlich getrennt. Sie bestehen aus Erzeugungseinheiten, kleinen Kraftwerken, die in ein elektrisches Leitungsnetz Strom einspeisen. An dieses Leitungsnetz sind Endverbraucher angeschlossen, die den Strom abnehmen und dafür an den Betreiber ein Entgelt zahlen. Die Größenordnung ist dabei jedoch geringer, sodass die Endverbraucher überwiegend Privatpersonen sowie kleine Gewerbe sind.

Der Begriff Inselnetz hat eine Reihe von Synonymen, die teilweise auch zur Unterscheidung der Größenordnungen genutzt werden. Diese sind Mini-Grid, Mikro-Grid, Nano-Grid oder Piko-Grid. Die klaren Abgrenzungen hier sind umstritten und spielen speziell im kenianischen Diskurs keine Rolle. In diesem Dokument wird darum ausschließlich der Begriff Inselnetz als Übersetzung des in Kenia in erster Linie genutzten Begriffs Mini-Grid verwendet. Dies schließt sämtliche Verteilnetzstrukturen mit ein, die nicht mit dem Hauptnetz verbunden sind, mehrere Stromverbraucher versorgen und denen ein auf Elektrizitätsvertrieb basierendes Geschäftsmodell zugrunde liegt. In der Realität handelt es sich hierbei um eine Größenordnung vom einstelligen Kilowatt- bis zum einstelligen Megawattbereich. Die Anzahl der an das Inselnetz angeschlossenen Kunden reicht dabei von etwas mehr als einem Dutzend bis zu etwas über Tausend Menschen. Die Spannungsebene liegt in der Regel im Niederspannungsbereich von 0,5 kV, bei größeren Netzen auch bei Mittelspannung mit 11 kV sowie im Ausnahmefall 33 kV. Der Begriff Inselnetz allein trifft noch keine Aussage über die Herkunft des Stroms oder den Anteil erneuerbarer Energien daran.

Von den Inselnetzen abgegrenzt werden müssen zwei Kategorien der Einzelversorgung. Auf der einen Seite können dies Großverbraucher sein, wie z. B. Fabriken, Minen, Hotels, Verarbeiter landwirtschaftlicher Produkte etc., die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind und die benötigte Elektrizität selbst produzieren. Hier kann es sich um beachtliche Größenordnungen von zum Teil mehreren Megawatt handeln, speziell im Bergbaubereich. Die Elektrizität dient dabei aber lediglich der eigenen Bedarfsdeckung und wird in der Regel nicht vermarktet. Die Stromübertragung und -verteilung erfolgt überwiegend oder ausschließlich innerhalb der eigenen (Produktions-)Anlage. Auf der entgegengesetzten Seite dieser Großverbraucher stehen Einzelhaushalte oder -personen als Anwender von Batterien oder sog. solaren Heimsystemen (*Solar Home Systems, SHS*). Hier wird die Elektrizität z. B. über eine Autobatterie oder, im Falle von solaren Heimsystemen, über ein kleines Solarmodul mit ggf. nachgeschalteter Batterie bereitgestellt. Unter diese Kategorie fallen auch Solarlampen oder die Dienstleistungen von Solarkiosken. Primäre Nutzungsformen sind Beleuchtung, Fernsehen und Aufladen von Mobiltelefonen oder anderen elektronischen Kleinverbrauchern. Hieraus entstehen auch vermarktete Dienstleistungen, wie z. B. das Aufladen eines Mobiltelefons, die aber nicht über ein

¹ Overseas Development Institute, 2016.

² Brown/ Cloke/ Harrison: Renewable Energy and Decentralization; Governance, Decentralization and Energy: A critical Review of the key issues, 2015.

Verteilnetz erbracht werden. Diese beiden Arten der netzungebundenen Elektrizitätsversorgung werden als „Off-Grid“ bezeichnet und stehen nicht im Mittelpunkt dieser Zielmarktanalyse. Auch solarbetriebene Wasserpumpen fallen, je nach Anwendungsfokus und Nutzergruppe, generell in eine dieser beiden Kategorien.^{3,4,5}

Nach dieser kurzen Einführung in den Kontext von Inselnetzen speziell in Subsahara-Afrika bietet das folgende Kapitel 3 eine allgemeine Beschreibung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Kenias. Kapitel 4 zeichnet einen Abriss über die Struktur des kenianischen Elektrizitätssektors. In Kapitel 5 wird das Thema Inselnetze spezifisch für Kenia behandelt: Die aktuellen regulatorischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie bestehende Inselnetze werden beschrieben. Nach der Erläuterung des Status Quo der Inselnetze zeigt Kapitel 6 anhand der weiteren Ausbauplanungen Möglichkeiten für private Unternehmen auf, im Bereich Inselnetze ein Geschäftsmodell in Kenia umzusetzen. Kapitel 7 zieht ein Fazit über die möglichen Geschäftschancen für deutsche Unternehmen. Kapitel 8 enthält eine Kontaktliste von relevanten politischen und wirtschaftlichen Akteuren.

³ GIZ ProSolar, 2015.

⁴ Internationale Energieagentur, 2014.

⁵ Africa EU Renewable Energy Cooperation Programme, 2014.

3. Länderprofil Kenia

Abbildung 1: Landkarte Kenia



Quelle: Bruce Jones Design, 2009; abrufbar unter: <http://www.freeusandworldmaps.com/html/Countries/AfricanCountries.html>.

Wirtschaftliche Verortung Kenias in Subsahara-Afrika

Das Jahr 2015 war aus Sicht der privaten Investitionen wenig hoffnungsvoll für den afrikanischen Kontinent im Gesamten. Weltweit sind die globalen ausländischen Direktinvestitionen (Foreign Direct Investment, FDI) im Jahr 2015 zwar um beachtliche 36,5% auf schätzungsweise 1.677 Milliarden (Mrd.) US\$ gestiegen, in Afrika war dagegen ein Rückgang um 31,4% auf 38 Mrd. US\$ zu verzeichnen. Dies entspricht lediglich 2,3% der weltweiten ausländischen Direktinvestitionen.

Der starke Rückgang ist zudem vornehmlich in Subsahara-Afrika zu beobachten gewesen, während der Trendwechsel in Nordafrika zum Positiven hin verlaufen ist. So konnte z. B. Ägypten den FDI-Zufluss von 4,3 Mrd. US\$ 2014 auf 6,7 Mrd. US\$ 2015 steigern. In Zentralafrika und im südlichen Afrika gab es geradezu dramatische Einbrüche. Hauptgrund waren die schwachen Rohstoffpreise: In Mosambik gingen im selben Zeitraum die FDI um 21% auf 3,8 Mrd. US\$ zurück. Nigeria verzeichnete ein Minus von 27% auf 3,4 Mrd. US\$, was nahezu ausschließlich dem niedrigen Ölpreis geschuldet war. Der Einbruch in Südafrika fiel mit -74% auf 1,5 Mrd. US\$ katastrophal aus. Die seit Jahrzehnten als wesentliches Problem gebrandmarkte Abhängigkeit Afrikas von den Rohstoffmärkten scheint auch im Jahr 2016 kaum überwunden.⁶

In geringem Maße betroffen von diesen Einbrüchen sind solche Länder, die sich in der Vergangenheit weniger abhängig von der Rohstoffindustrie gemacht haben, besonders in Ostafrika: Die bisherige Rohstoffarmut des mit Abstand wirtschaftsstärksten Landes in Ostafrika, Kenia, zeigt sich momentan als Stärke, da die Krise auf den Energiemärkten Kenias bisher vor allem in Form von sinkenden Bezugskosten für fossile Brennstoffe sichtbar wird. Eine Nutzung der nachgewiesenen Öllagerstätten rückt angesichts des niedrigen Ölpreises erst einmal in die Ferne. Auf der anderen Seite hat das Land eine diversifizierte industrielle Basis, eine aufstrebende IT-Branche, einen leistungsfähigen Finanzsektor und eine expandierende Konsumgüterindustrie. Dies gilt in ähnlichem Maße auch für die umliegenden Staaten der ostafrikanischen Gemeinschaft. Die kenianische Hauptstadt Nairobi ist unumstrittenes wirtschaftliches und finanzielles Zentrum für die gesamte ostafrikanische Region. Aufsehen erregte die Aussage der niederländischen Ministerin für wirtschaftliche Zusammenarbeit im September 2016, dass Kenia in vier Jahren für die weitere Entwicklung nicht mehr auf Entwicklungshilfegelder angewiesen sein wird.⁷ Ein Geschäftsaufbau in Kenia bietet sich aufgrund der wirtschaftlichen Infrastruktur darum auch für eine spätere Expansion in benachbarte Länder der Region an.⁸

Politischer und sozioökonomischer Kontext

Kenia ist mit einer Ausdehnung von 580.367 Quadratkilometern knapp doppelt so groß wie Deutschland (357.376 Quadratkilometer). Im Jahr 1962 kam es zur Unabhängigkeit von der Kolonialmacht Großbritannien. Die Führung unter dem damaligen Präsidenten Jomo Kenyatta bemühte sich, den Übergang friedlich zu gestalten und bewahrte gute Beziehungen sowohl zu Großbritannien wie auch den weißen Siedlern, die bis heute vor allem im fruchtbaren Hochland im weiteren Umkreis von Nairobi leben.

Ostafrika im Allgemeinen und Kenia im Speziellen weist eine große kulturelle Vielfalt auf, die südlich der Sahara allenfalls noch mit derjenigen in Südafrika vergleichbar ist: Die Küsten sind von der ursprünglich arabischen Swahili-Kultur geprägt. Neben dem in Ostafrika als Lingua-Franca gesprochenem Swahili ist der traditionell in einer moderaten Form gelebte Islam dort ein Verbindungselement. Das wirtschaftliche Leben in den größeren Städten dominiert eine vom indischen Subkontinent stammende Diaspora. Diese grenzt sich mindestens im Privatleben weitgehend von anderen Gruppen ab, weist aber auch in sich eine große kulturelle und religiöse Diversität auf. Die dunkelhäutige Mehrheitsgesellschaft zusammengenommen ist dominant im politischen Leben, wenngleich auch hier oftmals entlang ethnischer Grenzen gewählt und Politik betrieben wird. Schließlich gibt es vor allem in der Hauptstadt Nairobi sowie in geringerem Maßstab auch in der Provinz eine zahlenmäßig mittlerweile bedeutende sog. Expat-Community aus Europäern, Nord- und Südamerikanern und Asiaten, die zumeist bei internationalen Organisationen angestellt sind: Viele Ostafrika- oder zunehmend auch Afrikazentralen global agierender Unternehmen sind in Nairobi angesiedelt und die Vereinten Nationen (UN) unterhalten hier einen ihrer weltweit größten Standorte, der wiederum eine große Anzahl

⁶ Germany Trade and Invest (GTAI): Investoren meiden Afrika, 2016.

⁷ The Nation: Kenya won't need our help in four years – says Netherlands, 2016.

⁸ Germany Trade and Invest (GTAI): Investoren meiden Afrika, 2016.

von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) anzieht. Unter anderem sind hier die Hauptsitze des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (United Nations Environment Program, UNEP) sowie des UN-Habitats.

Nairobi, erst in den 1930er Jahren des 20. Jahrhunderts im Zuge des Eisenbahnbaus gegründet, ist das politische und wirtschaftliche Zentrum Kenias und bezeichnet sich als den zentralen Knotenpunkt für Ostafrika. Zweitbedeutendste Stadt und Logistikzentrum ist der Seehafen Mombasa, über den neben dem weitaus größten Teil der kenianischen Waren auch die meisten Ein- und Ausfuhren für Uganda, Ruanda, die östlichen Teile der Demokratischen Republik Kongo sowie den Südsudan umgeschlagen werden. Weitere Städte, darunter die drittgrößte Stadt Kisumu in der dicht besiedelten Region um den Viktoriasee, haben lediglich regionale Bedeutung. Kenia weist eine Bevölkerung von rund 46,05 Millionen (Mio.) Einwohnern auf (2015). Das Bevölkerungswachstum von 1,9% pro Jahr ist durch eine konstant sinkende Geburtenrate mittlerweile deutlich niedriger als in den Nachbarländern. Nach Tansania (2015: 53,5 Mio.) wird voraussichtlich auch Uganda (2015: 39,0 Mio.) bis zum Jahr 2030 eine größere Bevölkerung als Kenia aufweisen.^{9,10}

Ab dem Jahr 2013 wurden im Zuge einer Verwaltungsreform die bisher acht zentral gesteuerten Provinzen auf 47 sog. Counties mit jeweils eigenem Parlament und eigener Selbstverwaltung aufgeteilt. Der Erfolg dieser sehr kleinteilig organisierten Dezentralisierung ist noch nicht absehbar: Die Counties müssen erst in die ihnen anvertrauten Aufgaben hineinwachsen, was bisher keineswegs reibungslos funktioniert. Es gibt bereits Bestrebungen, zumindest einen Teil der Counties wieder zugunsten größerer Einheiten zusammenzuführen. Die folgende Infobox geht auf den Prozess der Dezentralisierung in Kenia ein.

Die aktuelle Regierung (2016) wird von Uhuru Muigai Kenyatta (55), dem Sohn von Jomo Kenyatta (†1978), des ersten kenianischen Präsidenten nach der Unabhängigkeit, geführt und verfolgt einen weitgehend marktwirtschaftlichen Kurs mit einer generellen Offenheit gegenüber ausländischen Unternehmen und Investoren. Negativ auf die Stabilität wirkt sich die Grenzlage zu den labilen Staaten Südsudan im Norden sowie, wesentlich gravierender, Somalia im Osten aus. Dort ist Kenia im Rahmen eines von der Afrikanischen Union geführten Einsatzes auch mit eigenen Truppen präsent.¹¹ Nach mehreren Unruhen bei Wahlen zum Anfang des Jahrtausends, bei denen unter anderem ethnische Belange eine wesentliche Rolle spielten, verlief der Wahlgang im Jahr 2013 weitestgehend ruhig. Im Zuge herannahender Wahlen im Jahr 2017 gibt es aktuell (August 2016) aber wieder steigendes Unruhepotential.

Relevante multilaterale Organisationen, in denen Kenia Mitglied ist, sind die Afrikanische Union (AU), der Gemeinsame Markt für das östliche und südliche Afrika (Common Market for Eastern and Southern Africa, COMESA) sowie die Ostafrikanische Gemeinschaft (East African Community, EAC).

⁹ [Germany Trade and Invest \(GTAI\): Wirtschaftsdaten Kompakt Kenia, Jahresmitte 2016.](#)

¹⁰ [Embassy of Kenya in Germany, 2011.](#)

¹¹ [World Bank: Kenya, 2016.](#)

Infobox 1: Dezentralisierung in Kenia

Hintergrund

Am 04. August 2010 wurde in Kenia durch ein Referendum über eine neue Verfassung abgestimmt. Die mit 68% mehrheitlich beschlossene Dezentralisierung der Staatsfunktionen, die sog. „Devolution“, wurde bereits am 28. August 2010 in der Verfassung verankert.¹² Der bis dahin weitgehend zentral gesteuerte Nationalstaat wurde durch Einrichtung der Bezirke in ein zweistufiges Modell umgewandelt. Die vorher bestehende Einteilung in sieben (Verwaltungs-) Provinzen sowie auf lokaler Ebene in sog. „local authorities“ wurde zugunsten von 47 „Counties“ / Bezirksregierungen (County Governments) aufgehoben. Im März 2013 wurde zum ersten Mal nicht nur zur Wahl des kenianischen Präsidenten aufgerufen, sondern auch zur Wahl der 47 Bezirks-Gouverneure (County Governors).

Ziele

Ziele der Dezentralisierung sind unter anderem, der kenianischen Bevölkerung mehr Mitspracherechte und Partizipation zu ermöglichen und so Demokratie und Rechtsstaatlichkeit zu fördern.

Die dezentralisierte Regierung soll außerdem die Erbringung von Dienstleistungen auf lokaler und regionaler Ebene effizienter gestalten und wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben.

Aufbau

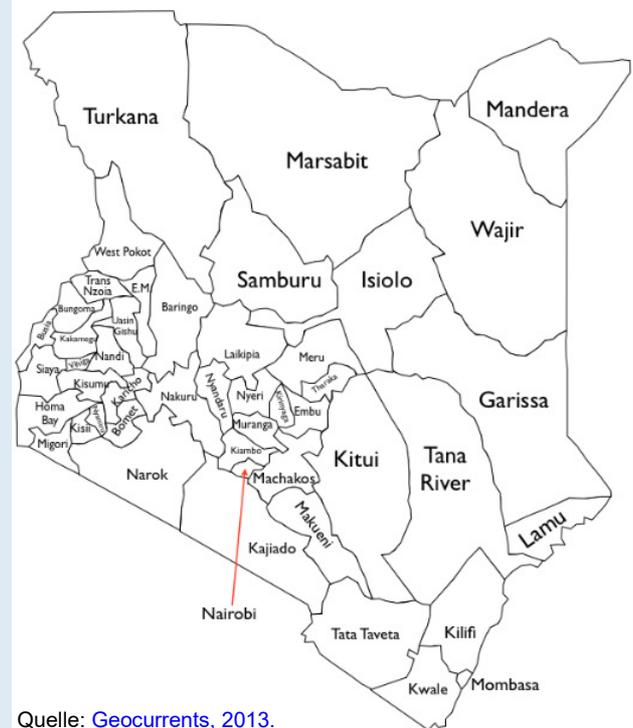
Der Devolution-Prozess besteht aus sieben Grundprinzipien, zu denen unter anderem die Oberhoheit des kenianischen Volkes, soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Entwicklung, die Positionierung des Staates als Dienstleister, Führung und Integrität gehören. Laut Verfassung sind weder die Nationalstaatsebene noch die Bezirksebene der jeweils anderen vorgesetzt. Jedes County darf entscheiden, wie viele Subebenen es etablieren möchte. Somit kann es zu sog. Sub-Counties, Wards und Village Levels kommen.

Die Struktur der dezentralisierten Regierung basiert genauso wie auf der Nationalstaatsebene auf der Legislative, der sog. County Assembly, und der Exekutive, dem sog. County Executive Committee. Die Judikative befindet sich weiterhin auf nationalstaatlicher Ebene. In die County Assembly werden zum einen Repräsentanten jedes Wards gewählt, zum anderen gibt es Nominierungen für Frauenvertreter und Vertreter von Minderheitengruppierungen. Die Funktionen der County Assembly sind Gesetzgebung, Amtsenthebung des Gouverneurs bei nicht-adäquater Aufgabenerfüllung sowie Kontrolle über einen eigenen Haushalt.¹³ Das County Executive Committee besteht aus dem Gouverneur und dem Vize-Gouverneur sowie vom Gouverneur bestellten Mitgliedern. Letztere formen dann das sog. Cabinet of the Country Government. Das Executive Committee implementiert die Gesetzgebung und kann Gesetzesvorschläge bei der County Assembly einreichen.

Umsetzungsstand des Dezentralisierungsprozesses (Status September 2016)

Die als Großereignis empfundene Dezentralisierung hat Jahre nach der Wahl der ersten Gouverneure mittlerweile eher zu Ernüchterung geführt. Dazu hat auch beigetragen, dass die zentralistischen Regierungsstrukturen teilweise beibehalten wurden, und zwar in Form der 47 „County Commissioner“, die als Interessenvertreter der

Abbildung 2: Aufteilung Kenias in sog. Counties



Quelle: [Geocurrents, 2013](#).

¹² Jäcke, Gregor: 2016.

¹³ Onyango, Patrick, 2013 / The Kenyan Section of the International Commission of Jurists, 2013.

Nationalregierung in die Bezirke entsandt werden. Dies untergräbt die Autonomie der Counties. Insgesamt gibt es eine große Diskrepanz zwischen der theoretischen Dezentralisierung und der politischen Realität. Dies liegt auch an mangelndem Informationsmanagement über Dezentralisierungsvorgänge, tatsächlichen Funktionen der Counties und nicht hinreichend qualifizierten Politikern auf County-Ebene. Während etwa das Gesundheitssystem und die Versorgungsinfrastruktur nahezu komplett auf der County-Ebene liegen, ist dies in anderen Sektoren, wie etwa im Wassersektor, weniger deutlich abgegrenzt. Hinzu kommt ein Finanzierungsproblem, denn obwohl die Counties ihre eigenen Steuern erheben dürfen, sind die Verwaltung und die Steuereintreibung noch so wenig ausgeprägt, dass die Counties chronisch unterfinanziert sind. Wenn Dienstleistungen nicht erbracht werden, kommt es somit oftmals zum sog. „Blame Shifting“, einer Schuldzuweisung zwischen den Ebenen.¹⁴

Klima

Das kenianische Klima weist durch seine Lage unmittelbar am Äquator einerseits konstante Temperaturen auf, ist aber durch die verschiedenen Höhenlagen sehr variantenreich von immer feuchten Gebieten bis zu Savannen und Wüsten, in denen kaum mehr Landwirtschaft möglich ist. Während die Küstenregionen inklusive der touristisch geprägten Strände tropisch heiß mit sehr starken saisonalen Regenfällen sind, herrschen in den Hochländern rund um die Hauptstadt Nairobi von Europäern als generell sehr angenehm empfundene Temperaturen vor. Die Wildtierpopulation ist eine der abwechslungsreichsten und umfangreichsten weltweit.

Wirtschaft

Das kenianische Bruttoinlandsprodukt (BIP) betrug im Jahr 2015 63,4 Mrd. US\$, nach 60,1 Mrd. US\$ im Jahr 2014. Die Aufteilung im Jahr 2014 ergab 28,9% Landwirtschaft, Viehzucht und Fischerei, 23% Industrie und Bauwirtschaft sowie 41,1% Dienstleistungen (siehe Abbildung 3; Angaben für das Jahr 2015 liegen noch nicht vor).

Kenia weist konstante Wachstumsraten auf und ist innerhalb der ostafrikanischen Gemeinschaft das nach Bruttoinlandsprodukt wirtschaftsstärkste Land (BIP 2015: Burundi, 3,1 Mrd. US\$; Ruanda, 11,6 Mrd. US\$; Tansania, 44,9 Mrd. US\$; Uganda, 26,4 Mrd. US\$).¹⁵ Innerhalb der Industriezentren von Nairobi und Mombasa gibt es viele in- und ausländische Unternehmen aus verschiedenen Branchen. Der Dienstleistungsbereich in Nairobi floriert mit einer Vielzahl an Banken, Versicherungen, Unternehmensberatungen etc. Als Zukunftssektor werden auch IT-Dienstleistungen gesehen sowie eine beachtliche Start-Up-Szene im Bereich mobiler Kommunikation.

Für Kenia wird ein robustes Wirtschaftswachstum von 6,0% für das Jahr 2016 und 6,1% für das Jahr 2017 erwartet. Das Wachstum verteilt sich dabei relativ gleichmäßig auf die verschiedenen Sektoren.¹⁶ Vor allem das produzierende Gewerbe wird, wie in allen Teilen des ehemals britischen Ostafrikas, klar von indisch-stämmigen Unternehmern dominiert. Deren Vorfahren wurden während der Kolonialzeit durch die Briten als Arbeitskräfte vor allem für den Eisenbahnbau, aber auch für die Armee und Posten in der Verwaltung vom indischen Subkontinent nach Ostafrika gebracht.¹⁷

Kenias Investitionen dürften im Jahr 2015 bei etwa 22,5% des BIP liegen und auch in den kommenden Jahren stabil bleiben. Der Bestand ausländischer Direktinvestitionen betrug im Jahr 2014 rund 4,4 Mrd. US\$ und hat sich damit seit dem Jahr 2012 annähernd verdoppelt. Viele Großprojekte werden von der Regierung oftmals unter Zuhilfenahme von Fremdwährungskrediten vorangetrieben. Nach vorläufigen Höchstständen wird von einer sich stabilisierenden Neuverschuldung in den kommenden Jahren ausgegangen. Der gesamte Schuldenstand ist mit 52,7% des BIP im Jahr 2015 moderat.^{18,19,20}

Abbildung 3 Entwicklung und Zusammensetzung des kenianischen BIP in Mrd. US\$ für 2014 im Vergleich zu 2010

¹⁴ Jäcke, Gregor, 2016

¹⁵ World Bank: Kenya, Burundi, Rwanda, Tanzania, Uganda, 2016.

¹⁶ Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.

¹⁷ Little India, 2008.

¹⁸ Kenya National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015, 2016.

¹⁹ Germany Trade and Invest (GTAI): Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.

²⁰ Germany Trade and Invest (GTAI): Wirtschaftstrends Kompakt Kenia, Mai 2016.



Quelle: Eigene Abbildung nach National Bureau of Statistics: [Statistical Abstract 2015](#); Rundungsfehler können auftreten.

Die Wirtschaft weist trotz vieler positiver Signale auch bedeutende Herausforderungen auf: Die Einkommen sind extrem ungleich verteilt. Einer kaufkräftigen, oftmals durch komfortable Gehälter von internationalen Unternehmen oder Nichtregierungsorganisationen alimentierten Oberschicht in den Metropolen sowie einem sich im Inland entwickelnden, aber nach wie vor schmalen Mittelstand stehen Millionen von vor allem auf dem Land lebenden Menschen ohne Zugang zu Elektrizität oder in auch nur entfernter Weise adäquaten Gesundheitsdienstleistungen gegenüber. In den Armenvierteln Nairobis sammeln sich im Zuge ethnischer Unruhen und Landraub vertriebene In- und Ausländer (vorwiegend aus Somalia) mit geringem Bildungsniveau und wenig Chancen auf einen sozialen Aufstieg. Für die rund 800.000 jungen Kenianer, die jährlich die Bildungseinrichtungen des Landes verlassen, bietet der angespannte Arbeitsmarkt kaum Beschäftigungsmöglichkeiten. Ein großer informeller Sektor sowie ein für die Menschen ruinöser Lohnwettbewerb sind die Folgen.²¹ Hoffnungen werden auf eine weiter voranschreitende Industrialisierung sowie große Infrastrukturprojekte gesetzt. Die Erwartungshaltungen vor allem in Bezug auf Beschäftigungsaufbau sind dabei jedoch überzogen: Die Beschäftigung in der Industrie stützt sich zu einem bedeutenden Teil auf angelernte Hilfskräfte, die einfachste Tätigkeiten ausüben und besonders anfällig gegenüber Rationalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen sind. Große Infrastrukturprojekte mögen einen bedeutenderen Einfluss auf die Beschäftigung entfalten, stocken momentan aber mit Ausnahme des Eisenbahnbaus.

²¹ [Business Daily: Kenya has the largest number of jobless youth in East Africa, 09.03.2016.](#)

Infrastruktur

Der generelle Zustand der Infrastruktur in Kenia ist als mangelhaft zu bezeichnen: Die Straßen sind vielerorts in schlechtem Zustand und nur auf den Haupttrouten, in den Städten und wenigen weiteren Abschnitten überhaupt asphaltiert. Das einst weitläufige, in Meterspur angelegte Eisenbahnnetz, in dessen Einzugsbereich sich alle wesentlichen Städte entwickelten, ist nur noch auf Teilstrecken befahrbar und spielt momentan lediglich für den Güterverkehr von Mombasa nach Nairobi eine (geringe) Rolle. Vor allem der Verkehrskorridor vom Hafen Mombasa über Nairobi bis in das Hinterland anderer ostafrikanischer Staaten ist überlastet und dem Verkehr nicht gewachsen. Größtes und momentan sehr gut voranschreitendes Projekt ist der Bau einer neuen Eisenbahnlinie in Normalspur vom Seehafen Mombasa nach Nairobi. Dieses Teilstück einer später bis nach Uganda geplanten Eisenbahn ist annähernd fertiggestellt und soll im Jahr 2017 in Betrieb gehen. Auch für Verlängerungsstrecken gibt es bereits Ausschreibungen. Ein Rückschlag war dagegen die Entscheidung Ruandas, die eigene Anbindung an einen Seehafen stattdessen über Tansania anzugehen.²² Finanziers und Bauherren kommen für diese zumindest bisher gut voranschreitenden Projekte aus China. Compliance-Richtlinien spielen dafür eine geringe Rolle. Allerdings findet Kenia in China einen erfahrenen Geschäftspartner mit starkem Eigeninteresse, das im Rahmen derartiger Infrastrukturprojekte auch durchgesetzt wird.

Neben ambitionierten Stadtentwicklungsprojekten in Nairobi, unter anderem der Einführung eines leistungsfähigen öffentlichen Verkehrssystems sowie Immobilienentwicklungen, soll in der Savanne ca. 80 km außerhalb Nairobis eine Planstadt (Konza City) errichtet werden, die vor allem High-Tech-Unternehmen aus dem Informations- und Kommunikationsbereich anlocken soll.²³

Das sog. LAPSSET-Projekt schließt den Bau eines neuen Containerhafens in Lamu, nahe der Grenze zu Somalia, sowie Auto-, Eisenbahn- und Pipelineverbindungen bis nach Äthiopien und Südsudan mit ein. Ob diese Projekte in absehbarer Zeit realisiert werden, ist unklar: Zu viele Herausforderungen wie eine unsichere politische Lage, ein geringer finanzieller Beitrag des kenianischen Staates, weiterhin niedrige Rohstoffpreise oder eine zu erwartende mangelhafte Bauausführung lassen das Interesse privater Investoren oder der internationalen Gebergemeinschaft auf einem geringen Niveau verharren. Nur geberfinanzierte Teilprojekte wie der Straßenbau schreiten voran.

Branchen im Überblick

Kenia hat sich ehrgeizige Entwicklungsziele gesetzt, die es mit massiven Investitionen in Infrastruktur, Industrie, Landwirtschaft und Bergbau erreichen will. Der Spielraum der öffentlichen Hand ist allerdings sehr beschränkt und Zahlungsverpflichtungen können nicht immer bedient werden. Vor allem öffentlich gestützte Projekte laufen trotz gegenteiliger Bemühungen in hohem Maße intransparent und mit einem hohen Mittelabfluss in Richtung projektferner Quellen ab. Die *Weltbank* hat Kenia zu drastischen Einsparungen aufgefordert, auch bei den Entwicklungsinvestitionen. Private Investoren, die stattdessen einspringen könnten, treffen auf herausfordernde Rahmenbedingungen wie hohe Risikobewertungen, intransparente Vergabepraktiken oder gering qualifiziertes Personal.

Kenia ist im Bereich Maschinen- und Anlagenbau fast vollständig auf ausländische Einfuhren angewiesen, die sich 2013 auf 2,28 Mrd. US\$ summierten und 14% der Einfuhrrechnung ausmachten. Hauptnachfrager waren die Infrastrukturprojekte sowie in geringerem Maße die produzierende Industrie. Da viele solcher Infrastrukturprojekte durch (halb-)staatliche chinesische Generalunternehmen finanziert werden und die indisch-stämmigen Unternehmer nach wie vor gute Beziehungen in ihr ursprüngliches Heimatland unterhalten, sind diese beiden Länder mit einem Marktanteil zuletzt von 18,4% für China und 12,6% für Indien führend. Darauf folgen die USA (10,6%) sowie auf dem vierten Platz Deutschland (5,4%). Nach den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes lieferte Deutschland im Jahr 2014 für 115,6 Mio. US\$ Maschinen, Apparate und mechanische Geräte nach Kenia, im Vergleich zu 102,2 Mio. US\$ im Vorjahr.

Kenias Bauwirtschaft ist im Bereich komplexer Projekte von chinesischen Unternehmen dominiert. Bei entsprechender Nachfrage ist die inländische Industrie auch in der Lage, qualitativ hochwertig zu bauen. Die letztlich errichtete Bausubstanz entspricht allerdings in der Regel nicht den erstellten Planungen, da es im Zuge der Bauausführung oftmals zu erheblichen Einsparungen an der Qualität des Materials kommt. Bei einem schweren Erdbeben – Nairobi liegt nur

²² [Daily Nation: Rwanda dumps Kenya SGR route for Tanzania.](#)

²³ Vgl. www.nairobiplanninginnovations.com

wenige Dutzend Kilometer vom tektonisch höchst aktiven Afrikanischen Grabenbruch entfernt – würden laut [Questworks](#), einem in Kenia ansässigen Architekturbüro, daher rund 75% der Gebäude in Nairobi massiven Schaden nehmen. Deutsche Unternehmen sind bislang in den Bereichen Ingenieurs- und Beratungsdienstleistungen tätig. Es ergeben sich zudem Zuliefermöglichkeiten bei Maschinen, Technik und Innenausstattung. Wichtige Nachfrager nach Elektrotechnik sind grundsätzlich der Stromsektor und die Bauwirtschaft. In den Stromsektor ist Bewegung gekommen, seit private Investoren die Defizite der öffentlichen Versorger beseitigen sollen. Die Ölindustrie ist nur langfristig gesehen ein potentieller Nachfrager. Aktuell wichtigstes Projekt ist die neue Eisenbahn von Mombasa nach Nairobi, die allerdings fest in chinesischer Hand ist. Die Nachfrage des Bausektors ist bislang in hohem Maße preis-, nicht aber qualitätsbewusst. Deutschland lieferte 2014 für 26,4 Mio. US\$ elektrotechnische Erzeugnisse nach Kenia; im Vergleich zu 34,9 Mio. US\$ im Jahr zuvor.

Wie in den meisten afrikanischen Ländern gibt es auch in Kenia erheblichen Nachholbedarf bei Umwelttechnik, namentlich bei der Bereitstellung einer Ver- und Entsorgungsinfrastruktur für Wasser und Abfälle, bei der Abwasseraufbereitung, der fachgerechten Müllentsorgung und beim Recycling. Der öffentliche Sektor reagiert auf den Investitionsstau bisher allerdings nicht ausreichend. Abwasserkanäle können bei Starkregen ihre Aufgabe nicht erfüllen. Selbst die Hauptstadt Nairobi kann bei extrem schlechtem Wetter den Zugang zu ihrem internationalen Flughafen kaum garantieren. Für deutsche Firmen dürften vornehmlich solche Projekte interessant sein, die von der internationalen Gebergemeinschaft finanziert werden.

In Kenia gibt es wenig nennenswerte Aktivitäten in den Bereichen Bergbau oder extraktive Industrie, darunter eine an der Küste gelegene Mine des Unternehmens *Base Titanium*.²⁴ Es gibt Interesse von chinesischer Seite, Kohlelagerstätten zu erschließen. Mit den niedrigen internationalen Ölpreisen sinkt jedoch auch die Bereitschaft potentieller Investoren, Mittel für die Erkundung von Kenias Öllagerstätten aufzuwenden. Die immer wieder angekündigte Entwicklung einer erdölfördernden Industrie unter Führung der britischen *Tullow Oil* wird darum zunehmend in die Zukunft verschoben.²⁵ Dazu ergeben sich erhebliche logistische Hürden, die einerseits mit der Beschaffenheit der Ölreserven – für den Transport aus dem Hinterland wäre eine beheizte Pipeline notwendig – und andererseits mit der bisher ungenügenden Transportinfrastruktur zu tun haben. An eine schnelle Nutzung der Vorkommen ist darum vorerst (Stand September 2016) nicht zu denken.

Der kenianische Tourismus ruht auf drei Säulen: Geschäftstouristen, die in erster Linie Nairobi oder Mombasa zum Ziel haben, Strandtourismus an den Küsten sowie Safaris im Landesinneren. Alle drei Segmente sind tendenziell hochpreisig und qualitätsorientiert. Geschäftsreisen entwickelten sich in den letzten Jahren stabil, während die beiden anderen Segmente vor zunehmenden Herausforderungen stehen: Touristen sind in den vergangenen Jahren aufgrund von Terrorismusgefahr und konkurrierender Angebote tendenziell in andere Länder ausgewichen. Vor allem an der Küste sind die Auszehrungserscheinungen durch massive Freisetzung von Personal sowie niedrige Zimmerpreise, die keinen rentablen Betrieb mehr erlauben, deutlich geworden.²⁶

²⁴ [Base Titanium, 2016.](#)

²⁵ [Tullow Oil, 2016.](#)

²⁶ [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.](#)

4. Profil des kenianischen Energiesektors

4.1. Primärenergienutzung

Auf Ebene der Primärenergienutzung dominiert in Kenia wie in weiten Teilen des übrigen Subsahara-Afrikas Biomasse, hier vor allem Holzkohle und Feuerholz zum Kochen sowie in bestimmten Industrien, vor allem im bedeutenden Teesektor, zur Prozesswärmeerzeugung. Diese Biomasse wird, oftmals in Form des Raubbaus und weitgehend ohne Nutzungsplan, aus den wenigen verbliebenen Wäldern sowie den Savannen extrahiert.²⁷ Mehr als zwei Drittel (im Jahr 2013 waren dies 15.519 Tonnen Öläquivalent (toe)) des gesamten Primärenergieverbrauchs (21.486 Tonnen toe) entfallen auf solche direkt verfeuerte Biomasse. Weitere heimische Energieträger in nennenswerter Größenordnung sind Geothermie mit 1.727 toe sowie Wasserkraft mit 339 toe. Bei fossilen Energieträgern besteht im diametralen Gegensatz dazu bisher komplette Importabhängigkeit. Ölprodukte und Kohle summieren sich auf 3.896 toe. Etwa ein Zehntel des Primärenergieverbrauchs wird für die Erzeugung von Elektrizität aufgewendet.²⁸

Ein Beispiel illustriert die Auswirkungen der bisher geringen Durchdringung des Primärenergieverbrauchs durch Elektrizität: Laut des nationalen Regulators *ERC* (*Energy Regulatory Commission*) wurden im Jahr 2015 rund 300.000 Tonnen Leuchtpetroleum importiert. Dieses wird fast ausschließlich für die Nutzung in ineffizienten Laternen eingesetzt. Petroleum führt dabei speziell in Innenräumen zu einer erheblichen gesundheitlichen Belastung. Gemessen am Einkommen stellt es dazu eine sehr teure Energiequelle dar.²⁹ Der Zugang zu Elektrizität würde den Import von Kerosin weitgehend obsolet machen. Luftverschmutzung in Innenräumen, wozu auch die Nutzung von Feuerholz zum Kochen beiträgt, ist weltweit für etwa 4,3 Mio. verfrühte Todesfälle in Entwicklungsländern verantwortlich. Leidensträger sind weit überdurchschnittlich Frauen und Kleinkinder.^{30,31,32}

4.2. Akteure im Elektrizitätssektor

Der kenianische Energiesektor ist prinzipiell entflochten mit getrennten Erzeugungskapazitäten sowie Übertragungs- und Verteilnetzen. Das *Ministerium für Energie* (*Ministry of Energy, MoE*) ist dabei für die Umsetzung der politischen Agenda im Energiebereich zuständig.

Der nationale Regulator für Elektrizität, Brennstoffe und erneuerbare Energien ist die kenianische Energieregulierungsbehörde *ERC*. Die *ERC* finanziert sich zum größten Teil über Zuschläge auf die Stromrechnung bzw. auf fossile Treibstoffe und übt ein umfassendes Mandat im Bereich Preissetzung und Lizenzierung aus. Alle im Land tätigen Unternehmen, auch Importeure von Ausrüstung, benötigen je nach Tätigkeitsgebiet eine Lizenz der *ERC*. Neben Unternehmen werden zusätzlich Elektrotechniker nach verschiedenen Klassen zertifiziert. Diese Lizenzen sind für bestimmte elektrische Arbeiten vorgeschrieben. Ohne eine Lizenzerteilung durch die *ERC* ist die legale Geschäftstätigkeit im Energiebereich in Kenia unmöglich.³³ Im Rahmen geplanter Reformen und einer Überarbeitung des Mandats soll der Name zu *Energy Regulatory Authority (ERA)* geändert werden.³⁴

²⁷ Interview mit Liam O'Meara, The Bamboo Trading Co., 27.04.2016.

²⁸ International Energy Agency (IEA): Statistics, Kenya Balances for 2013.

²⁹ ECA/ TTA, 2014.

³⁰ Berkeley Lab Energy Technologies Area (ETA), 2010.

³¹ ERC Annual Report 2015.

³² Weltgesundheitsorganisation, 2016/ Practical Action, 2016.

³³ ERC Annual Report 2015.

³⁴ Energy Bill 2015 Draft.

Die ländliche Elektrifizierungsbehörde ([Rural Electrification Authority, REA](#)) wurde 2006 eingerichtet, um den damals (bis auf wenige Ausnahmen) nicht mit Elektrizitätsdienstleistungen versorgten, auf dem Land lebenden Menschen Entsprechendes zu ermöglichen. Die Versorgung der ländlichen Bevölkerung und speziell auch der öffentlichen Institutionen mit Elektrizitätsdienstleistungen soll durch ein Maßnahmenbündel aus Netzausbau, Inselnetzen sowie sog. Off-Grid-Anwendungen erreicht werden. Auf die Aufgaben und Aktivitäten von REA wird in den folgenden Kapiteln noch näher eingegangen.³⁵

[Kenya Power](#), auch bekannt als *Kenya Power and Lighting Company Ltd. (KPLC)*, ist der nationale Monopolist im Bereich der öffentlichen, netzgebundenen Stromversorgung. Kenya Power betreibt als mehrheitlich staatlich kontrolliertes Unternehmen (der Staat Kenia hält 51% der Anteile) die Stromverteilungsnetze und Umspannstationen, sämtliche öffentliche Inselnetze und verantwortet den Endkundenvertrieb. Auch die Rolle von Kenya Power im Bereich Inselnetze wird im weiteren Verlauf der Studie noch vertieft.³⁶

[KenGen](#), *Kenya Electricity Generating Company Ltd.*, ist der teilprivatisierte ehemalige Monopolist für die Stromerzeugung im Zentralnetz und betreibt mehrere Kraftwerke mit einem Fokus auf Geothermie, Wasserkraft und fossilen Brennstoffen. Für Inselnetze spielt er eine zu vernachlässigende Rolle: Die beiden bis dahin durch KenGen betriebenen Inselnetze in Garissa und Lamu wurden im Verlauf des Jahres 2016 an das Zentralnetz angeschlossen.³⁷

Neben KenGen gibt es auch private Stromerzeuger (*Independent Power Producers, IPPs*), die im Rahmen von Stromabnahmeverträgen (*Power Purchase Agreements, PPA*) ebenso Strom in das Zentralnetz einspeisen. Hier dominiert die Elektrizitätsproduktion aus Schweröl. Daneben gibt es private Industrieunternehmen, die in eigene Wasser- oder Biomassekraftwerke investiert und Stromabnahmeverträge mit Kenya Power abgeschlossen haben. Manche dieser Unternehmen, namentlich *Oserian*, *Virunga* und *KTDA (Kenya Tea Development Agency)* veräußern die Elektrizität nicht ausschließlich an Kenya Power, sondern bedienen private und gewerbliche Kunden im Nahbereich mit. Dieses Modell ist in gewisser Weise mit einem Inselnetz zu vergleichen. Gemessen am Gesamtvolumen der Projekte sind die inselnetzverwandten Teile aber unbedeutend.³⁸

[Ketraco](#), *Kenya Electricity Transmission Company Ltd.*, ist der Betreiber des nationalen Übertragungsnetzes und damit für Inselnetze generell irrelevant. Für Inselnetzbetreiber kann jedoch der unter anderem durch Ketraco vorangetriebene Ausbau der nationalen Elektrizitätsinfrastruktur das Risiko mit sich bringen, dass das eigene Geschäftsmodell durch den Zentralnetzanschluss obsolet wird..

Die kenianische Umweltbehörde ([National Environment Management Authority, NEMA](#)) ist für die Überwachung von Umweltauswirkungen zuständig. Für den Energiesektor ist NEMA von Relevanz, da für die Mehrzahl von Energieprojekten, auch aus dem Bereich erneuerbarer Energien und auch für die Errichtung von Inselnetzen, eine Genehmigung von dieser Behörde einzuholen ist. Bei Projekten mit größeren Auswirkungen ist in diesem Rahmen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (*Environmental Impact Assessment, EIA*) zu erstellen.³⁹

Da einerseits der Zugang zu Elektrizitätsdienstleistungen und andererseits der Anteil an erneuerbaren Energieträgern im Fokus vieler internationaler Geberorganisationen steht,⁴⁰ spielen internationale Hilfsorganisationen im kenianischen Energiesektor eine bedeutende Rolle. Eine komplette Auflistung aller über die letzten Jahre im Energiesektor tätiger Organisationen ist kaum leistbar. Im Bereich Inselnetze sind im Besonderen folgende Organisationen relevant: die [Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit \(GIZ\) GmbH](#) mit ihrem Programm [Prosolar](#), deren französisches Pendant [Agence Française de Développement \(Afd\)](#), das sich auf die Hybridisierung bestehender Inselnetze konzentriert, das britische Entwicklungshilfeministerium ([Department for International Development, DfID](#)) sowie die [Weltbank](#) mit einem sektorübergreifenden Ansatz, der auch die Neuerrichtung von Inselnetzen mit einschließt.

³⁵ [Rural Electrification Authority, 2016/ Energy Act 2012/ Rural Electrification Master Plan 2009.](#)

³⁶ [Kenya Power Annual Report 2015.](#)

³⁷ [East Africa Online, 2016/ Daily Nation, 2016.](#)

³⁸ [Ministry of Energy and Petroleum, 2016.](#)

³⁹ [Vgl. ERC Annual Report, 2015.](#)

⁴⁰ [Vgl. Weltbank, 2016/ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit, 2016.](#)

4.3. Elektrizitätserzeugung: Energieträger und Kapazitäten

Mit Ausnahme von einigen Off-Grid-Anwendungen in zu vernachlässigender Größenordnung wird die gesamte im Land verbrauchte Elektrizität durch den halbstaatlichen Versorger *Kenya Power* verteilt. *Kenya Power* betreibt das Zentralnetz sowie mehrere Inselnetze und versorgte im Berichtsjahr 2015 3,6 Mio. Anschlüsse. Der Anteil der von *Kenya Power* versorgten Bevölkerung stieg von 37% im vorhergehenden Berichtsjahr auf 47% (kenianische Haushalte sind im Durchschnitt wesentlich größer als europäische).⁴¹

Abbildung 4: Elektrizitätsproduktion nach Energieträger 2009/2010 – 2014/2015



Quelle: Eigene Abbildung nach Energy Regulatory Commission 2015/ Kenya Power 2015.

Im Berichtsjahr 2015 betrug die gesamte Kapazität im Netz von *Kenya Power* knapp 2,3 GW. Dominierendes Erzeugungsunternehmen war die halbstaatliche *KenGen* mit einer installierten Kapazität von knapp 1,6 GW. *KenGen* betrieb Wasserkraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 820 MW, geothermische Kraftwerke mit 263 MW, Dieselmotoren mit ebenfalls 263 MW sowie einen Windpark mit 25,5 MW. Die übrige Kapazität, 684 MW, entfiel auf private Stromproduzenten, die Stromzulieferungsverträge (*Power Purchase Agreements, PPA*) mit *Kenya Power* abgeschlossen haben. Dominant sind hierbei Schweröl- sowie Dieselmotoren mit 517 MW. Geringere Anteile entfallen auf Geothermie (110 MW), feste Biomasse (26 MW) sowie Wasserkraft mit knapp 1 MW. Im aktuellen Berichtsjahr 2016, für das noch keine Daten vorliegen, gab es zusätzlich Einspeisungen aus einer ersten netzgebundenen Biogasanlage mit 2,8 MW.⁴² In Nairobi gibt es außerdem eine geringe Anzahl an netzverbundenen Solaranlagen, unter anderem am Hauptquartier des Umweltprogramms der Vereinten Nationen [UNEP](#) (515 kWp)⁴³, an der [Strathmore-Universität](#) (600 kWp)⁴⁴ sowie auf dem Einkaufszentrum [Garden City Mall](#) (858 kWp)⁴⁵. Alle diese Projekte wurden zur Zeit ihrer Inbetriebnahme jeweils als größtes Solar-Dach-System südlich der Sahara bezeichnet.⁴⁶

⁴¹ Kenya Power Annual Report 2015.

⁴² [Tropical Power, 2016](#); Feldbesuch 22.01.2016.

⁴³ [PV Magazine, 23.02.2016](#).

⁴⁴ [Daily Nation, 15.10.2015](#).

⁴⁵ Solar Century, 2016.

⁴⁶ Innovation and Renewable Electrification in Kenya (IREK), 2016.

Innerhalb von fünf Jahren, vom Berichtsjahr 2010 bis zum Berichtsjahr 2015, stieg die Spitzenlast von 1,1 GW auf 1,5 GW. Die Netzverluste betragen über die Jahre hinweg relativ gleichmäßig etwa ein Sechstel. Im Juni 2015 belief sich aufgrund hoher Produktion aus Wasser- und Geothermiekraftwerken der fossile Anteil am Strommix auf weniger als 15%. Andere erneuerbare Energien (Solar, Wind, Biomasse) hatten einen verschwindend geringen Anteil. Es bestand zudem eine geringe Importquote (aus Äthiopien, Tansania und Uganda) von ca. 0,5%.^{47,48}

4.4. Stromverbrauch und Strompreis

Stromverbrauch

Im Zeitraum von fünf Jahren, vom Berichtsjahr 2010 bis 2015, stieg der durch *Kenya Power* vertriebene Strom um ein Drittel, von rund 5.200 GWh auf rund 7.000 GWh, mit einer durchschnittlichen jährlichen Steigerungsrate von 5,9%. Etwas mehr als die Hälfte des Stroms im Berichtsjahr 2015 wurde von größeren Gewerbebetrieben sowie industriellen Kunden abgenommen. Auf kleine Gewerbe bzw. verbrauchsstärkere Haushalte entfielen 16,1% und auf gering verbrauchende Haushalte 26,3%.

Abbildung 5: Elektrizitätsverbrauch nach Kundensegment 2009/2010 – 2014/2015



Quelle: Eigene Abbildung nach Energy Regulatory Commission 2015/ Kenya Power 2015.

Im Berichtsjahr 2014/2015 wurden in 21 öffentlichen Inselnetzen 36 GWh Elektrizität produziert. Der Anteil der aus erneuerbaren Energieträgern erzeugten Elektrizität lag dabei im einstelligen Prozentbereich. Der Gesamtwert lag fünf Jahre davor, im Berichtsjahr 2009/2010 mit 19 GWh in acht Inselnetzen bei etwas mehr als der Hälfte im Vergleich zu den Angaben für 2014/2015, ohne jeglichen Anteil an erneuerbaren Energien.⁴⁹

Strompreis

Kenya Power wendet, im Zentralnetz genauso wie in den Inselnetzen, ein national einheitliches Preisschema an, das vom Regulator *ERC (Energy Regulatory Commission)* genehmigt werden muss. Das Preisschema orientiert sich an Verbrauchsklassen und ist den folgenden Angaben zu entnehmen.

⁴⁷ Kenya Power Annual Report 2015.

⁴⁸ ERC Annual Report 2015.

⁴⁹ Kenya Power Annual Report, 2015.

Tabelle 1: Struktur der Stromtarife des öffentlichen Stromversorgers Kenya Power und Tarifierhöhungen seit 2013 (Stand Mai 2016)

| Verbraucher- kategorie | Definition | Grundpreis (KSH / US\$) | | Verbrauchspreis (KSH / US\$ pro kWh) | | Leistungspreis (KSH / US\$ pro kVA) |
|---------------------------|---|----------------------------|--------------|---|--|--|
| | | [Änderung seit 2013, %] | | [Änderung seit 2013, %] | | |
| DC | Haushalte 240/415 V | 150 / 1,46 | 2,50 / 0,02 | erste 50 | | |
| | | [+25] | [+25] | kWh | | |
| | | 0 | 12,75 / 0,12 | 51-1.500 | | |
| | | [-100] | [+57] | kWh | | |
| | | 0 | 20,57 / 0,20 | 1.501-15.000 | | |
| | | [-100] | [+11] | kWh | | |
| SC | Kleingewerbe 240/415 V < 15.000 kWh | 150 / 1,46 | 13,50 / 0,13 | | | |
| | | [-25] | [+51] | | | |
| CI 1 | Gewerbe 415 V; > 15.000 kWh | 2.500 / 24,26 | 9,20 / 0,09 | 800 / 7,76 | | |
| | | [+213] | [+60] | [+33] | | |
| CI 2 | Betriebe und Gewerbe 11.000 V | 4.500 / 43,67 | 8,00 / 0,08 | 520 / 5,05 | | |
| | | [+80] | [+69] | [+30] | | |
| CI 3 | Industrie und Gewerbe 33.000 V | 5.500 / 53,38 | 7,50 / 0,07 | 270 / 262 | | |
| | | [+90] | [+67] | [+35] | | |
| CI 4 | Industrie und Gewerbe 66.000 V | 6.500 / 63,08 | 7,30 / 0,07 | 220 / 2,14 | | |
| | | [+55] | [+72] | [+29] | | |
| CI 5 | Industrie und Gewerbe 132.000 V | 17.000 / 164,98 | 7,1 / 0,07 | 220 / 2,14 | | |
| | | [+55] | [+73] | [+29] | | |

Quelle: Eigene Tabelle mit Daten aus Republic of Kenya, The Kenya Gazette, The Energy Act – Schedule of Tariffs for Supply of Electrical Energy by KPLC Limited, Seiten 75-85, 17.01.2014. http://kenyalaw.org/kenya_gazette/gazette/notice/141687.

Grundsätzlich spiegeln die Nettostrompreise des halbstaatlichen Stromversorgers *Kenya Power* den Stromerzeugungspreis der in Kenia installierten Kraftwerkskapazitäten plus Importkosten wider. Es gibt sieben verschiedene, nach Verbrauch gestaffelte Kundenkategorien (Haushalte, Gewerbe, Industrie) sowie zwei weitere, oben nicht aufgelistete; einmal für Stromverbrauch in Schwachlastzeiten sowie für öffentlichen Verbrauch wie Straßenbeleuchtung.

Der Bruttostrompreis setzt sich aus variablen und weiteren verbrauchsabhängigen Kostenkomponenten zusammen. Die Endkundenrechnung bezieht zusätzlich fixe Kostenkomponenten wie einen Grundpreis (je nach Verbraucherkategorie zwischen 150 KSH und 17.000 KSH) und einen Leistungspreis von bis zu 800 KSH pro installierter Verbraucherkapazität je Kilovoltampere (kVA), abhängig von der Verbraucherkategorie, mit ein.

Tabelle 2: Exemplarische Stromrechnung mit 10 kWh Verbrauch pro Monat (Stand September 2016)

| Komponente | KSH | € | US\$ | Anteil (%) |
|---|---------------|-------------|-------------|---------------|
| Grundpreis | 150,00 | 1,46 | 1,46 | 61,30 |
| Verbrauchspreis | 25,00 | 0,22 | 0,24 | 10,22 |
| Treibstoffzuschlag | 23,10 | 0,20 | 0,22 | 9,44 |
| Mehrwertsteuer | 33,50 | 0,29 | 0,33 | 13,69 |
| Wechselkursanpassung | 8,40 | 0,07 | 0,08 | 3,43 |
| Inflationsanpassung | 2,90 | 0,03 | 0,03 | 1,19 |
| Subvention für Wasserkraftwerke | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,10 |
| Gebühr für die Energieregulierungskommission | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,12 |
| Subvention der ländlichen Elektrifizierung | 1,25 | 0,01 | 0,01 | 0,51 |
| Summe | 244,70 | 2,12 | 2,37 | 100,00 |

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus Republic of Kenya, The Kenya Gazette, The Energy Act – Schedule of Tariffs for Supply of Electrical Energy by KPLC Limited, Seiten 75-85, 17.01.2014, sowie entsprechende Anpassungen nach Entwicklung der Einzelpreiskomponenten.

Seit dem Jahr 2013 erfolgt eine jährliche Anpassung der Nettostrompreise und seiner fixen Kostenkomponenten. Die ersten und zweiten Anpassungen der Jahre 2013 und 2014 ergaben erhebliche Erhöhungen der Tarife; im Jahr 2015 wurden diese wieder leicht gesenkt. Seit dem Jahr 2013 bis mindestens Mitte 2016 haben sich die Nettostromtarife für alle Verbraucher um 11-57% für Haushalte und um 51-73% für Gewerbe und Industrie erhöht. Hinzu kommen erhebliche Anpassungen bei den Grundpreisen von bis zu 210% für Gewerbe und 55-90% bei Industriekunden. Auch die Leistungspreise wurden um bis zu 35% bei Gewerbe- und Industriekunden erhöht.

Im April 2016 beantragte *Kenya Power* eine Strompreiserhöhung bei der *ERC*, um steigende Betriebskosten sowie Kosten für die Erweiterung der Verteilnetzstruktur und des Übertragungsnetzes zu decken. Vorangegangen war ein Ertragseinbruch für *Kenya Power* aufgrund von Preissenkungen 2015. Die beantragte Preiserhöhung wurde jedoch mit dem Verweis auf die Entwicklung der Wirtschaft durch geringe Energiekosten abgelehnt.⁵⁰

Variable Kostenkomponenten⁵¹ werden monatlich bzw. der Wechselkurs halbjährig angepasst und berücksichtigen:

- den Treibstoffzuschlag (fuel cost charge, FCC), der an die einkaufenden Kraftwerksbetreiber, die Dieselgeneratoren in den Inselnetzen eingeschlossen, weitergeleitet wird;
- die Wechselkursanpassung (foreign exchange rate fluctuation adjustment, FOREA)⁵²;
- die Inflationsanpassung (inflation adjustment).

Verbrauchsabhängige Kostenkomponenten neben Grund- und Leistungspreis umfassen:

- die Mehrwertsteuer von 16% auf den Grund-, Verbrauchs- und Leistungspreis sowie die variablen Kostenkomponenten, die an die kenianische Steuerbehörde (*Kenya Revenue Authority, KRA*) weitergeleitet wird;
- eine Subvention für die Stromerzeugung aus Wasserkraftwerken größer 1 MW (*Water Resource Management Authority, "WARMA LEVY"*);
- eine Subvention für die ländliche Elektrifizierung (*Rural Electrification Programme Levy, „REP LEVY“*) in Höhe von 5% auf den Verbrauchspreis, die an die ländliche Elektrifizierungsbehörde (*Rural Electrification Authority, REA*) weitergeleitet wird;

⁵⁰ Business Daily, Kenya Power's bid to charge consumers higher tariffs flops, 18.05.2016.

⁵¹ *Kenya Power and Lightning Company Ltd. (KPLC), Electricity Bill Components, 05.2016.*

⁵² Eine Vielzahl von Faktoren, die auf die Kosten der Stromerzeugung einwirken, werden von der Fluktuation der Wechselkurse beeinflusst, wie z. B. von Kreditrückzahlungen für einige Projekte im Strombereich, die in ausländischer Währung bezahlt werden müssen.

- Gebühr für die ERC (ERC LEVY) von 3 KSH auf den Nettoverbrauchspreis.

Strompreise fluktuieren stark in Abhängigkeit der internationalen Ölpreisentwicklung, da entsprechend fossil befeuerte Kraftwerke Spitzenlasten und Ausgleichsenergie abdecken. Kenia importiert seine komplette Nachfrage nach Erdölprodukten (Status Ende Mai 2016). Sofern für Elektrizitätserzeugung genutzt, werden diese Kosten über den Treibstoffzuschlag monatlich an die Verbraucher weitergegeben. Die aktuelle Strompreisentwicklung ist also dem internationalen Ölpreisverfall geschuldet und eine Erhöhung der Erdölpreise hat eine sofortige Auswirkung auf die Strompreise. So wurde *Kenya Power* z. B. im August 2015 stark kritisiert, zu viele thermische Kraftwerke am Netz zu belassen und somit den Treibstoffzuschlag in die Höhe zu treiben.⁵³ Ein Flaschenhals ist das schwach ausgebaute Übertragungsnetz bzw. Herausforderungen im Ausbauprozess, z. B. durch Streit um Landrechte. Teilweise kann nicht genügend Strom aus z. B. den geothermischen Erzeugungsstandorten in die urbanen und industriellen Verbrauchszentren transportiert werden, weshalb fossile Kraftwerke zum Einsatz kommen, die sich in entsprechenden Gebieten befinden. Dies stellt einen weiteren Stromkostentreiber dar und lässt die Stromerzeugung aus Geothermiequellen hinter ihrer installierten Kapazität zurück.⁵⁴

In Abhängigkeit der Verfügbarkeit kenianischer Wasserkraftwerke müssen entweder zusätzliche (relativ günstige) Kapazitäten der Stromerzeugung aus Geothermie zugeschaltet werden, was wegen entsprechend langen Vorlaufzeiten nur mittel- bis langfristig möglich ist, oder kurzfristig die fossil befeuerten Kraftwerkskapazitäten genutzt werden, was zum beschriebenen Preiseffekt führt. Der kenianische Kraftwerksbetreiber *KenGen* kündigte am 30. Mai 2016 an, innerhalb seines Stromabnahmevertrags mit *Kenya Power* die Preise für die Stromerzeugung seiner Wasserkraftwerke erhöhen zu wollen und begründet dies mit wirtschaftlichen Abwägungen.⁵⁵ Sollten die Zubaupläne der kenianischen Regierung in Form von Kohlekraftwerksbau realisiert werden, muss zusätzliche Infrastruktur gebaut werden, die den Strompreis ebenfalls treiben kann. Mittelfristig ist somit nicht mit einem Sinken der kenianischen Strompreise zu rechnen, es sei denn die Regierung entscheidet sich zu einer Subventionierung des Strompreises und greift *Kenya Power* finanziell unter die Arme.⁵⁶

4.5. Netze und Netzausbau

Allgemein

Die gesamte Ausdehnung des Zentralnetzes und der öffentlichen Inselnetze betrug im Berichtsjahr 2015 rund 60.000 km. Davon entfielen etwa 4.000 km auf das Hochspannungsübertragungsnetz (220 kV und 132 kV) von *Ketraco* und der Rest auf das Verteilnetz von *Kenya Power* (66 kV, 33 kV, 11 kV). Das Netz wird auf allen Spannungsebenen weiter ausgebaut, in den fünf Jahren seit dem Berichtsjahr 2010 durchschnittlich um ca. 6% pro Jahr.⁵⁷

Noch im Jahr 2011 verfügte lediglich etwas mehr als ein Fünftel der kenianischen Bevölkerung über einen Elektrizitätsanschluss. Theoretisch lassen sich mit der momentanen Ausdehnung mehr als zwei Drittel der Bevölkerung erreichen. Die Anschlussrate liegt mit etwa der Hälfte der kenianischen Haushalte im Jahr 2016 immer noch unter den Möglichkeiten der momentanen Netzausdehnung,⁵⁸ da der Ausbau der Anschlüsse noch längst nicht überall erfolgt ist. Selbst im verstädterten County Nairobi hat noch knapp ein Fünftel der Bevölkerung keinen Anschluss an das Elektrizitätsnetz, was aber eher an der mangelnden Anschlussbereitschaft der potentiellen Stromverbraucher als an fehlender Infrastruktur liegt. Die Einrichtung der Anschlüsse, das Überwinden der sog. „letzten Meile“, stellt weiterhin eine Herausforderung dar. Trotzdem liegt ein ebenfalls großer Teil der kenianischen Landmasse fernab jeglicher

⁵³ Business Daily, Kenya Power on the Spot Over Rising Electricity Prices, 15.08.2015.

⁵⁴ Business Daily, Cheap geothermal electricity fails to cut monthly power bills, 07.06.2016.

⁵⁵ Business Daily, Higher power bills loom as KenGen seeks to raise tariffs, 30.05.2016.

⁵⁶ Einschätzung Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia (Delegation Kenia), Mai 2016; auch basierend auf [Kenya Electricity Prices and Sector Outlook 2015-2030](#), 28.09.2015.

⁵⁷ Kenya Power Annual Report 2015.

⁵⁸ Ministry of Energy and Petroleum 2016.

Zentralnetzinfrasturktur. Aufgrund der großen Distanzen und der geringen Bevölkerungsdichte in diesen Gebieten ist ein Ausbau des Zentralnetzes zumindest aktuell nicht finanzierbar. Stattdessen gewinnen Inselnetze in diesen Regionen an Bedeutung.^{59,60}

Wie einleitend bereits erwähnt ist der Begriff Inselnetz in Kenia vor allem in Bezug auf die Größenordnung sehr breit gefasst. Daraus resultieren ebenfalls sehr unterschiedliche Charakteristika in Bezug auf zu berücksichtigende regulatorische Vorgaben, eingesetzte Technologie sowie das zugrunde liegende Geschäftsmodell. Ohne eine genaue Größenordnung zu fixieren, lassen sich „kleine“, gering regulierte private und „große“, regulierte öffentliche Inselnetze recht deutlich unterscheiden.

Privat initiierte Inselnetze

„Kleine“ Inselnetze entstehen auf private Initiative, entweder von Wohltätigkeitsorganisationen oder von Unternehmen, die darin ein Geschäftsmodell sehen. Sie sind wenig bis gar nicht reguliert und die Vertriebsmodalitäten, insbesondere der Endkundenpreis, liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers. Sie weisen eine Erzeugungskapazität auf, die kaum je über dem einstelligen kW-Bereich liegt. In Bezug auf die Nutzung der Elektrizität lassen sich diese Modelle mit solaren Heimsystemen (SHS) vergleichen. Die technische Infrastruktur ist auf die geringe Kapazität und infrage kommende Nutzung ausgelegt. Die Elektrizität in diesem Segment der Inselnetze wird überwiegend durch Solarenergie erzeugt. Die gesamte Erzeugungsleistung dieser Netze liegt in Kenia bisher bei rund 500 kW mit einer vierstelligen Anzahl angeschlossener Haushalte.

Die Geschäftsmodelle im Bereich der privaten Inselnetze sind in unterschiedlichem Maße auf den Einbezug der lokalen Bevölkerung angewiesen. Die stärkste Einbeziehung kann durch sog. „Community“-Grids erreicht werden. Hier sind wesentliche Teile der Infrastruktur und/ oder des Betriebs in Verantwortung der lokalen Dorfgemeinschaft. Da diese in aller Regel weder das technische Know-how noch die finanziellen Möglichkeiten aufweisen, sind sie meist auf private Unternehmen oder Wohltätigkeitsorganisationen angewiesen. Deshalb werden in dieser Zielmarktanalyse auch die „Community“-Grids als Teil des privaten Inselnetzsektors angesehen⁶¹

Öffentliche Inselnetze

„Große“ Inselnetze sind Teil der öffentlichen Stromversorgungsinfrastruktur. Sie werden als Teil der Strategie zur ländlichen Elektrifizierung gesehen und unterliegen einer ähnlichen Regulierung wie das Zentralnetz. Diese Inselnetze werden über die ländliche Elektrifizierungsagentur *REA* errichtet und bisher ausschließlich vom halbstaatlichen Energiemonopolisten *Kenya Power* betrieben. Die Endkundenpreise sind mit denjenigen im Zentralnetz identisch. Die höheren Betriebskosten der Inselnetze werden durch die Kunden im Zentralnetz querfinanziert. Die Erzeugungsleistung reicht von ungefähr 60 kW bis etwas über 1 MW pro öffentlichem Inselnetz. Die dafür genutzte Infrastruktur sowie die Qualität der Elektrizitätsversorgung sind vergleichbar mit dem Zentralnetz. Mit Stand Mitte 2016 sind 19 solcher öffentlichen Inselnetze mit einer gesamten Erzeugungskapazität von rund 11,6 MW im Betrieb. Diese öffentlichen Inselnetze sind weit überwiegend dieselbetrieben. Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen (Wind und Solar) macht rund ein Zehntel der angeschlossenen Erzeugungskapazitäten aus. Ihr Anteil an der Elektrizitätsproduktion liegt deutlich darunter. Momentan sind eine Reihe weiterer öffentlicher Inselnetze in Bau bzw. in Planung.⁶²

⁵⁹ IDS Evidence Report, 2015.

⁶⁰ IDS Evidence Report, 2015.

⁶¹ ERC-IFC Kenya mini-grids market assessment, 2015.

⁶² Ministry of Energy and Petroleum 2016/ Eigene Berechnungen.

4.6. Bedeutung erneuerbarer Energien für die Stromproduktion in Kenia

Bei der Nutzung erneuerbarer Energien gibt es in Kenia weiterhin große Potentiale, mit der die bisherige Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen weiter reduziert werden kann. Im Bereich Wasserkraft wird dieses Potential auf 3-6 GW geschätzt. Davon entfällt ca. die Hälfte auf kleine Wasserkraftanlagen < 10 MW. Ökonomisch nutzbar werden zusätzlich zu den im Jahr 2016 ca. 0,8 GW in Betrieb befindlichen großen Wasserkraftwerken weitere 1,2-1,5 GW angesehen.

Kenia gehört in der Nutzung von Elektrizität aus Geothermie zu den zehn bedeutendsten Ländern weltweit. Die Ausbaupläne des dominierenden Erzeugers *KenGen* sehen vor, innerhalb der nächsten Dekade auf Rang fünf zu rücken.⁶³ Das Potential ist im Ostafrikanischen Grabenbruch, einer hochaktiven geologischen Zone, die von Äthiopien über die Großen Seen bis ins nördliche Mosambik reicht, konzentriert. Das ökonomisch nutzbare Potential in Kenia wird auf 5-10 GW an insgesamt vierzehn Standorten geschätzt.

Feste Biomasse ist momentan der dominante Primärenergieträger in Kenia, wird dabei aber oftmals ohne Nutzungsplan durch Raubbau in den wenigen bestehenden Wäldern sowie den Savannen gewonnen und vor allem zum Kochen verwendet. Wärmeverbraucher vor allem aus der Tee-, Getränke- und Baumwollindustrie sowie weiteren Sektoren nutzen ebenfalls Feuerholz für Prozesswärme. Die Anlage von Nutzwäldern wird darum forciert. Gegenüber der bisher dominierenden Pflanzung von exotischen Hölzern startet ein allmählicher Umdenkprozess in Richtung Nutzung ökologisch wertvollerer heimischer Arten. Studien über das genaue Potential nachhaltig zu nutzender fester Biomasse werden momentan (Stand September 2016) durch das Energieministerium koordiniert.

Die Zuckerindustrie nutzt prozessintern Pflanzenreststoffe (Bagasse) zur Wärmebereitstellung. Die bisher einzige Anlage in Kenia mit Netzeinspeisung der Überschussmengen hat eine Kapazität von 26 MW. Bei effizienter Auslastung könnten die momentan bestehenden Zuckerfabriken laut Schätzungen der *ERC* dem Netz knapp 150 MW an Kapazität und insgesamt 830 GWh Elektrizität pro Jahr zur Verfügung stellen.

Das Produktionspotenzial von Biogas zur anaeroben Vergärung wird aus den bestehenden Reststoffen (Siedlungsabfälle, Gartenbau, Sisalproduktion) in einem Korridor von 29-131 MW geschätzt, mit denen ca. 200-1.000 GWh Elektrizität produziert werden könnten (die zugrunde liegende Analyse wurde von der *Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH* im Jahre 2009 vorgenommen). Genutzt wird dieses Potential mit einer einzigen netzgebundenen Anlage mit einer Leistung von 2,8 MW bisher kaum.⁶⁴ Der Beitrag zum nationalen Elektrizitätskonsum könnte bei Vollausbau zwischen 1,3 und 5,9% liegen. Diese Zahlen basieren auf einer Analyse der Weltbank aus dem Jahr 2011, werden aber auch im Jahresbericht 2015 der *ERC* übernommen.

Die natürlichen Voraussetzungen für die Nutzung von Solarenergie sind in Kenia sehr günstig. Strahlungswerte von rund 6 kWh pro Quadratmeter pro Tag lassen sich an geschätzt 106.000 Quadratkilometern im Land realisieren. Die Ziele für netzgebundene Elektrizität aus Solarenergie lauten 100 MW bis ins Jahr 2017, 200 MW bis ins Jahr 2022 sowie 500 MW bis ins Jahr 2030.

Windenergie im kommerziellen Maßstab wird bisher erst an einem Standort mit einer Kapazität von 25,5 MW genutzt. Es gibt in Kenia eine Reihe von Starkwindstandorten, die einen Ausbau der Windenergie im großen Stil möglich machen. Die *Vision 2030* sieht den Ausbau der Windkraft bis dahin auf rund 2 GW vor. Im Bau ist ein Windpark am Turkanasee mit einer Leistung von 300 MW, an dem eine Reihe internationaler, auch deutscher, Geber beteiligt sind. Weitere Windparks im Bereich 10-100 MW sind in Planung.^{65,66}

⁶³ Präsentation Ing. Daniel Saitet, *KenGen* im Kraftwerk Olkaria, 8. April 2016.

⁶⁴ *Tropical Power, 2016*; Feldbesuch 22.01.2016.

⁶⁵ *Ministry of Energy, 2013*.

⁶⁶ *ERC Annual Report 2015*.

4.7. Solare Heimsysteme (SHS)

Der nationale Energieregulator *ERC* geht in seinem Jahresbericht von 2015 von rund 200.000 in Betrieb befindlichen Solaren Heimsystemen mit einer Gesamtkapazität von rund 3 MW in Kenia aus. Die übliche Kapazität je SHS beträgt zwischen 10 und 20 Watt und ist oftmals mit einer Batterie gekoppelt. Die Kosten pro Watt werden auf knapp einen Euro geschätzt. Die produzierte Elektrizität der installierten SHS beläuft sich auf ca. 9 GWh im Jahr, mit denen in erster Linie Beleuchtung ermöglicht wird und Fernseher sowie Ladestationen z. B. für Mobiltelefone betrieben werden. Der jährliche Zuwachs beträgt laut dem Bericht etwa 20.000 Stück.⁶⁷ Der Vertrieb dieser Systeme ist im Prinzip unreguliert. Da der Import von Solarkomponenten aber weitgehend steuer- und zollbefreit ist und die *ERC* dies u. a. über eine obligatorische Importeurszertifizierung überwacht, sollten die Daten der *ERC* relativ gut die Realität widerspiegeln. Die Elektrizitätsproduktion aus solchen Systemen wird sich nach Schätzungen der *ERC* bis 2020 auf über 22 GWh pro Jahr mehr als verdoppeln. Treiber ist neben Unternehmen auf dem freien Markt auch die ländliche Elektrifizierungsagentur *REA*, für deren Aktivitäten auf dem Weg zum universellen Elektrizitätszugang solare Heimsysteme eine wichtige Rolle spielen.⁶⁸ Nach Ansicht der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* können die Schätzungen der *ERC* auch übertroffen werden, da eine Reihe von Marktakteuren, allen voran die Vodafone-Tochter *M-Kopa* sowie das deutsche Unternehmen *Mobisol*, mit praxiserprobten Geschäfts- und Finanzierungsmodellen sehr aktiv in den Markt drängen.⁶⁹

4.8. Energiepolitische Ziele und Entwicklungen

Kenia hat sich ehrgeizige Entwicklungsziele gesetzt, um bis zum Jahr 2030 den Status eines „Landes mit mittlerem Einkommensniveau“ zu erreichen. Die wesentlichen Meilensteine dahin wurden im Jahr 2008 in der *Vision 2030* zusammengefasst. Das Teilziel für das Jahr 2020 lag bei einer Elektrizitätsversorgung der Bevölkerung von 65%. Dieses Ziel wurde zwischenzeitlich verschärft und der universelle Elektrizitätszugang ist nun bereits für das Jahr 2020 geplant.⁷⁰ Die am Netz angeschlossene Kapazität soll auf knapp 20 GW ausgebaut werden, darunter 2,4 GW Kohlekraftwerke, 3,6 GW Erdöl/ Erdgas, 3 GW Nuklear, 8,8 GW erneuerbare Energien sowie eine 500-kV-Übertragungsleitung nach Äthiopien mit angerechneten Kapazitäten aus dortigen Wasserkraftwerken von rund 2 GW. Letzteres Projekt wurde Ende des Jahres 2015 an ein Konsortium um die deutsche Firma *Siemens* vergeben und soll bis zum Jahr 2019 abgeschlossen sein. Die *Weltbank* sowie die französische Entwicklungsagentur *AfD* sind wesentlich in die Finanzierung mit eingebunden.^{71,72,73}

Neben der *Vision 2030* gibt es weitere, stärker energiesektorspezifische Entwicklungspläne. Dazu gehört z. B. der im Jahr 2013 verkündete „5.000+ Plan“, der bis zum Jahr 2016 den Ausbau der Erzeugungskapazitäten auf knapp 6 GW vorsah und auch projektspezifischer ausfiel als die *Vision 2030*. Schlüsselprojekt dafür ist die Errichtung eines Kohlekraftwerks im Gigawattbereich mit integriertem Hafen im County Lamu in der Nähe der somalischen Grenze. Der Status dieses Projekts ist momentan fragwürdig. Nach mehrmaligen Verzögerungen des Baubeginns lag im August 2016 eine vorläufige Genehmigung der Umweltbehörde *NEMA* vor. Zuletzt hatte jedoch die Countyregierung Lamu eine Baubewilligung verweigert.⁷⁴

Für viele Spekulationen sorgen Ölfunde in der Region um den Turkanasee. An die britische *Tullow Oil* wurden bereits Erkundungs- und Explorationslizenzen vergeben. Aufgrund niedriger internationaler Ölpreise wurde der Start der Produktion, der sich auf täglich rund 2.000 Barrel belaufen soll, bisher mehrfach verschoben. Zusätzlich ergeben sich

⁶⁷ ERC Annual Report, 2015.

⁶⁸ Rural Electrification Authority, 2016.

⁶⁹ Interview mit Thomas Gottschalk, Gründer und CEO mobisol GmbH, 28.01.2016.

⁷⁰ ERC: Kenya Power Sector Medium Term Plan 2015-2020.

⁷¹ Weltbank, 2016.

⁷² Business Daily, 2016.

⁷³ AfD, 2015.

⁷⁴ Daily Nation, 2016.

bedeutende logistische Hürden, da für den effizienten Transport an den bisher nicht existierenden Hafen Lamu eine beheizte Ölpipeline notwendig wäre. In offiziellen Ankündigungen wird ein Produktionsstart auf März 2017 datiert.^{75,76,77}

Internationale Geberorganisationen spielen eine große Rolle in der Umsetzung der strategischen Ziele im Elektrizitätssektor. Unter anderem deshalb kommen der Einbeziehung erneuerbarer Energien in den Energiemix mit jeder Überarbeitung der Energiepolitiken wachsende Rollen zu. Unter wesentlicher Mitarbeit der *Weltbank* wurde im Jahr 2013 vom kenianischen Energieministerium der *SREP*-Bericht (*Scaling Up Renewable Energy Program, SREP*) veröffentlicht. Darin werden klare Ziele in Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien gegeben, die durch entsprechende Mittel der *Weltbank* unterstützt werden. Die Hybridisierung von neuen und bestehenden Inselnetzen mit erneuerbaren Energien inklusive Standortbewertung findet darin Berücksichtigung. Das *SREP*-Programm ist eine länderübergreifende Initiative der *Weltbank*, die auf eine Transformation des Energiesektors in Entwicklungsländern abzielt. Mit einem beabsichtigten Finanzvolumen von 780 Mio. US\$ sollen weitere Mittel aus dem Privatsektor mobilisiert werden, um mit dieser Anschubfinanzierung die Märkte für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu entwickeln. Kenia ist eines der Pilotländer für diese Initiative.^{78,79,80,81}

4.9. Fazit

Aus Sicht der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* sind die Ausbaupläne für den Energiesektor in Kenia in hohem Maße wunschgetrieben und spiegeln nicht realistisch die wirtschaftliche und soziale Entwicklung wider. Sie enthalten viele Großprojekte zur Nutzung fossiler Energieträger, darunter das beschriebene kapazitätsstarke Kohlekraftwerk an der nördlichen Küste. Problematisch hierbei ist, dass entsprechende Planungen mit einem gigantischen Infrastrukturprojekt zum Bau von Autobahnen, Eisenbahnlinien, Pipelines, Sonderwirtschaftszonen etc. in einer bisher weitgehend menschenleeren Wildnis zusammen hängen. Das Ziel ist die infrastrukturelle Hafenanbindung des Binnenstaates Äthiopien. Dieses Projekt wird in keinem Fall innerhalb der anvisierten Zeit oder der anvisierten Größenordnung realisiert werden können.

Auch die weniger projektspezifischen Planungen z. B. aus der *Vision 2030* oder dem *Projekt 5.000+* erscheinen unrealistisch bzw. sind in letzterem Falle klar verfehlt worden. Es fehlt dafür an glaubwürdigen Geschäftsmodellen: In der Außenkommunikation wird vor allem die Erweiterung der Erzeugungskapazitäten thematisiert. Eine entsprechende Nachfrage besteht zumindest bisher jedoch nicht. Private Investoren sind deshalb zurückhaltend, werden aber für die Finanzierung dieser Projekte gebraucht.

Das Ziel einer universellen Netzanbindung im Elektrizitätssektor ist auch politisch getrieben, wirkt eher umsetzbar. Der Zuwachs an Netzanbindungen über die letzten Jahre lässt dieses Ziel gemäß dem ursprünglichen Plan bis 2030 realistisch erscheinen – im Falle dass auch Inselnetze sowie netzferne Lösungen dabei berücksichtigt werden.⁸²

⁷⁵ Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 15.01.2016.

⁷⁶ [Tullow Oil, 2016.](#)

⁷⁷ [Republic of Kenya: The Presidency, August 24, 2016.](#)

⁷⁸ [Climate Investment Fund, 2014.](#)

⁷⁹ [ECA/ TTA, 2014.](#)

⁸⁰ [Climate Investment Fund, 2016.](#)

⁸¹ [ECA/ TTA, 2014.](#)

⁸² Vgl. auch [Overseas Development Institute, 2016.](#)

5. Rahmenbedingungen für Inselnetze in Kenia

5.1. Relevante politische und regulatorische Vorgaben

Allgemein

Elektrizitätsdienstleistungen unterliegen in Kenia einer starken Regulierung. Wichtigster Akteur ist in diesem Zusammenhang die nationale Energieregulierungskommission [ERC](#), die sich im Außenauftritt in die drei Teilbereiche (konventionelle) Elektrizität, Erdöl sowie Erneuerbare Energien/ Energieeffizienz aufteilt. Auf der Webseite von [ERC](#) sind umfassende Informationen zu notwendigen Lizenzen und Genehmigungen abrufbar. Für die im Markt erbrachten Leistungen im Bereich Elektrizität, z. B. über Betriebskonzessionen von Inselnetzen, die Durchführung elektrischer Arbeiten oder die Installation von Solaranlagen muss eine Lizenz von [ERC](#) erworben werden. Auch die Preisgestaltung von Elektrizitätsdienstleistungen, die unter die Regulierung fallen, muss von [ERC](#) genehmigt werden. Umfangreiche Listen für Erfordernisse sowie über lizenzierte Unternehmen und Einzelpersonen sind auf der [Webseite](#) von [ERC](#) abrufbar.⁸³

Es gibt auch unregulierte Teile des Elektrizitätsmarktes. Dies betrifft in erster Linie Anbieter von solaren Heimsystemen. In der Vergangenheit dominierte hier ein klassisches Einzelhandelsprinzip, bei dem die Solarkomponenten ohne weitere Wertschöpfung über lokale Geschäfte an die Endkunden verkauft wurde. Bei Beachtung aller Einfuhrformalitäten bedarf allerdings auch dieses Geschäftsmodell einer Importgenehmigung für Solarkomponenten. Unternehmen wie *Mobisol* oder *M-Kopa* verändern durch Miet- bzw. Leasingmodelle aktuell den Markt. Betreiber privater Inselnetze, wie vor allem *PowerGen*, nutzen prinzipiell dieselbe Lücke: Obwohl sie Elektrizitätsdienstleistungen vertreiben, handeln sie bisher ohne eine entsprechende Lizenz. Die [ERC](#) könnte entsprechende Praktiken aber unterbinden. Bisher wurden zwei Elektrizitätslizenzen für diesen vorher unregulierten Sektor vergeben. Die eine Lizenz betrifft das von der [GIZ](#) kofinanzierte Inselnetzprojekt in Talek. Die andere Lizenz wurde an das US-amerikanische Unternehmen *Powerhive* vergeben. Letztere Lizenzvergabe ist in Zusammenhang mit der massiven Unterstützung von [USAID](#) zu sehen. Inwieweit die [ERC](#) hier in Zukunft eine verschärfte Regulierung anwendet, ist momentan (Stand September 2016) nicht absehbar.⁸⁴

Regulierung von Inselnetzen

Die Einrichtung von Inselnetzen ist ein Schlüsselement für die Elektrifizierung weiter Teile Kenias. Dennoch existiert bisher keine ausformulierte Entwicklungsstrategie. Die Rahmenbedingungen für die Errichtung von Inselnetzen werden aus dem Zentralnetz übernommen. Für eine wirksame Einbindung des Privatsektors fehlen bislang weitgehend gesetzliche Grundlagen, regulatorische Rahmenbedingungen, Strategien für die Einbindung von Countyregierungen sowie Pilotprojekte in sichtbarer Größenordnung.⁸⁵

Die wesentlichen gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für den Energiebereich in Kenia befinden sich momentan in Überarbeitung. Anpassungen an der bestehenden Gesetzgebung resultierten auf der einen Seite aus der nationalen Entwicklungsstrategie *Vision 2030*. Zugang zu und Erzeugung von Elektrizität bilden einen Themenblock in dieser *Vision 2030*.⁸⁶ Auf der anderen Seite wurde im Jahr 2011 eine neue Verfassung verabschiedet, deren wesentlicher Inhalt die Dezentralisierung des bisher stark zentral gesteuerten Staates auf 47 neu eingerichtete *Counties* als regionale Gebietskörperschaften ist. Diese *Counties* sind per Verfassung auch mit Agenden im Bereich Energie beauftragt. Dies betrifft in erster Linie die Überarbeitung der Gesetzgebung in Form des *Energy Bill 2015*, die bisher (Stand Oktober 2016) allerdings noch nicht in Kraft getreten ist. Aktuell gehen die wesentlichen Akteure von einer baldigen Verabschiedung dieser überarbeiteten Gesetzgebung aus.⁸⁷ Im Folgenden werden darum neben dem Status Quo auch geplante Änderungen im Energiesektor berücksichtigt.

⁸³ [Energy Regulatory Commission, 2016.](#)

⁸⁴ [Ministry of Energy and Petroleum, 2016.](#)

⁸⁵ [Ministry of Energy and Petroleum, 2016.](#)

⁸⁶ [Kenya Vision 2030.](#)

⁸⁷ Vgl. [ECA 2016.](#)

Geplante Initiativen

Obwohl einige Details abschließender Klärung bedürfen, ist die generelle Stoßrichtung im kenianischen Energiesektor unstrittig: Es soll ein universeller Elektrizitätszugang einerseits durch den Ausbau des Zentralnetzes, andererseits durch die Errichtung weiterer Inselnetze sowie teilweise durch Off-Grid-Lösungen erreicht werden.⁸⁸ Dieses Ziel ist auf das Jahr 2020 vorgezogen worden. Auch soll die Bedeutung erneuerbarer Energien in der Erzeugung, im Bereich der Inselnetze in Form von Hybridisierung, steigen.

Die *Nationale Energiepolitik* gibt strategische Ziele vor und liegt momentan im Entwurfsstadium vor. Sie adressiert Herausforderungen, die sich aus der Gesetzeslage (hier ist das Stichwort Dezentralisierung mit Counties als neuen Akteuren im Energiesektor zu nennen) sowie aus den allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ergeben. Auch der Weg für ein verstärktes Engagement weiterer Akteure im Energiesektor, speziell im Bereich Verteilung und Vertrieb und dezentrale Energielösungen wie Inselnetze, soll vorgezeichnet werden. Neben dem Einbezug privater Investoren sollen auch auf dörflicher Ebene notwendige Strukturen geschaffen werden, um sog. „*Community*“-*Grids*, im Prinzip im deutschen Vergleich winzige Stadtwerke, einzurichten. Die dazu notwendigen gesetzlichen Rahmenbedingungen liegen in Form des *Energy Bill 2015* prinzipiell vor, sind aber bislang noch nicht verabschiedet. Ein wesentlicher Vorschlag ist die Umwandlung der Ländlichen Elektrifizierungsagentur *REA* in die Nationale Behörde für Elektrifizierung und Erneuerbare Energien *NERA* (*National Electrification and Renewable Energy Authority*). Damit würden die Themenbereiche ländliche Elektrifizierung und erneuerbare Energien zusammengefasst.

Es ist außerdem ein Privatisierungsgesetz (*Privatization Act*) in Arbeit, das öffentlich-privaten Partnerschaften größere Gestaltungsspielräume im Energiesektor geben würde.

Die Einspeisetarifpolitik im Rahmen von Stromabnahmeverträgen für Inselnetze wurde zuletzt im Jahr 2012 überarbeitet. Da sämtliche öffentlichen Inselnetze sowie das Zentralnetz bisher durch den nationalen Energiemonopolisten *Kenya Power* betrieben werden, wird die Möglichkeit zur organisationsinternen Querfinanzierung genutzt. Um auch Dritten Zugang zu entsprechenden Mitteln zu geben, müssten entsprechende Zahlungsströme aus *Kenya Power* herausgelöst und einer unabhängigen Institution zur Verfügung gestellt werden. Dies ist in Form der nicht energiesektorspezifischen Öffentlichen Investitionsgesellschaft (*Government Investment Corporation, GIC*) in Planung. Ob, wann, in welcher Form und mit welchem Mandat diese Institution eingerichtet wird, ist momentan (September 2016) nicht absehbar.⁸⁹

Generell wird das gesetzliche und regulatorische Umfeld in Kenia unter Mithilfe vieler Geberorganisationen (z. B. *Vereinte Nationen, Weltbank, GIZ* usw.) gestaltet. Durch eine Orientierung an internationalen Erfolgsmodellen sind die gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen fortgeschritten und angemessen. Auf die finanziellen Rahmenbedingungen der Projekte und die organisatorische Leistungsfähigkeit der öffentlichen Verwaltung trifft dies nicht notwendigerweise zu.⁹⁰

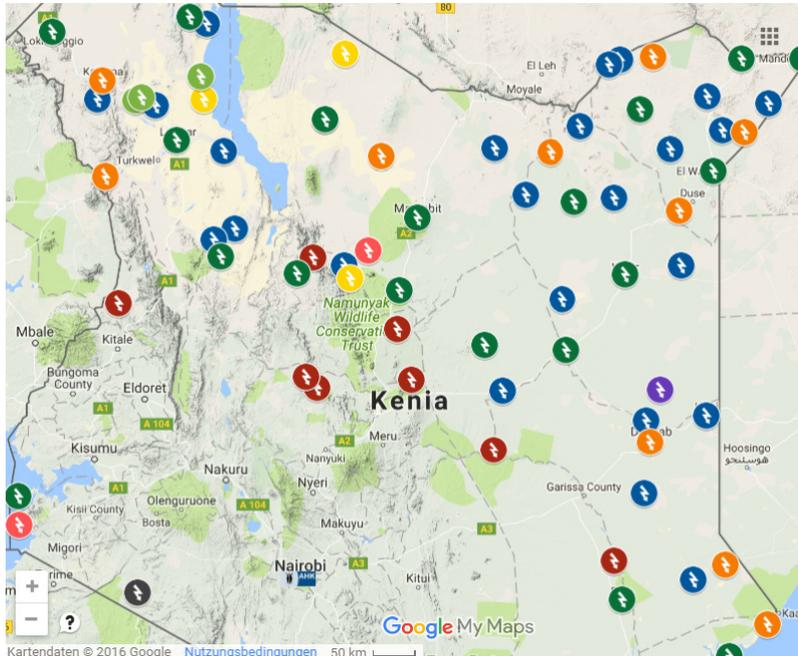
⁸⁸ ECA/ TTA, 2014./ REA 2016/ Vision 2030.

⁸⁹ ECA/ TTA, 2014./ Privatisation Act: Draft.

⁹⁰ ECA/ TTA, 2014.

5.2. Öffentliche Inselnetze

Abbildung 6: Visualisierung bestehender und geplanter Inselnetze



Quelle: Auf Google-Kartenmaterial und Recherche zur Zielmarktanalyse basierende Zusammenstellung der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, Sept. 2016.

Die nach Recherchen durch die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* erstellte, auf Google-Kartendaten basierte **Error! Reference source not found.** visualisiert bestehende und geplante Inselnetze in Kenia (Stand Oktober 2016). Die komplette Karte mit genaueren Informationen zu den einzelnen Markierungen ist [hier](#) zugänglich; im Anhang dieser Studie wird ebenfalls auf die Legende eingegangen. Im Folgenden werden die unterschiedlichen auf der Karte abgebildeten Kategorien aufgeschlüsselt und beschrieben.

Sämtliche bisher durch die *REA* errichteten und in ihrem Eigentum stehenden Inselnetze werden vom halbstaatlichen Versorgungsmonopolisten *Kenya Power* betrieben. Diese Inselnetze sind Teil der öffentlichen Stromversorgungsinfrastruktur. Sie nutzen die gleichen technischen Standards wie das Hauptnetz und wenden, unabhängig von der Kostenstruktur, das von der Energieregulierungskommission *ERC* vorgegebene nationale Preisschema an. Details dazu finden sich in Kapitel 4.4. Bis Mitte des Jahres 2016 wurden als Ausnahme von dieser Regel die bis dahin kapazitätsstärksten Inselnetze Garissa und Lamu (jeweils im Megawattbereich) vom ebenfalls halbstaatlichen Elektrizitätsproduzenten *KenGen* betrieben. Mit der Anbindung von Garissa an das Zentralnetz im Mai 2016⁹¹ sowie von Lamu im Juni 2016⁹² sind beide keine Inseln mehr.^{93,94}

In den Inselnetzen dominieren bisher Haushaltskunden mit entsprechenden Nachfragemustern z. B. in Bezug auf Spitzenlast wie auch Nutzung von Strompreiskategorien, z.B. wird in der Regel nur ein Verbrauchs- und kein Leistungspreis gezahlt. Details zur Preisstruktur finden sich in Kapitel 4.4. **Im Durchschnitt werden knapp 0,2 € pro kWh gezahlt.** Allein die Treibstoffkosten für den Betrieb der Dieselgeneratoren (dabei sind Investitions- und

Kontext öffentliche Inselnetze

Wesentlicher Akteur für die Errichtung von Inselnetzen in netzfernen Regionen ist die kenianische Regierung über das Energieministerium (*Ministry for Energy and Petroleum, MoEP*). Für die Umsetzung dieser Politik ist die im Jahr 2006 gegründete ländliche Elektrifizierungsagentur *REA* zuständig. *REA* fokussiert sich neben der Versorgung von Haushalten vor allem auch auf die Bereitstellung von Elektrizitätsdienstleistungen für öffentliche Einrichtungen wie Schulen oder Krankenhäuser. Die Mittel dazu werden zum großen Teil über internationale Geber bereitgestellt. Im Jahr 2016 sind die relevantesten Akteure in diesem Bereich die *Weltbank*, die *GIZ*, die französische Entwicklungsagentur *AfD* sowie das britische Ministerium für internationale Zusammenarbeit *DfID*.

⁹¹ [East Africa Online](#), Garissa finally connected to the national grid, 13.05.2016.

⁹² [Daily Nation](#), Lamu County gets connected to the national power grid, 01.06.2016.

⁹³ [Ketraco](#), Completed Projects, 2016.

⁹⁴ Innovation and Renewable Electrification in Kenya (IREK), 2016.

sonstige Betriebskosten noch nicht berücksichtigt) liegen je nach Lage des Inselnetzes etwa um den Faktor 1,5-3 höher. Die Inselnetze werden darum durch den kenianischen Staat und internationale Geberorganisationen finanziert sowie durch die Verbraucher im Zentralnetz quersubventioniert.^{95,96}

Bestehende öffentliche Inselnetze

Mitte des Jahres 2016 gab es, exklusive der beiden ehemals von *KenGen* betriebenen Netze, 19 in Betrieb befindliche Inselnetze mit einer kumulierten installierten Kapazität von ca. 11,6 MW. Der Anteil erneuerbarer Energien daran lag mit etwa 1,1 MWp bei etwa einem Zehntel aufgeteilt auf sieben der Inselnetze. **Tabelle 3** listet die bestehenden Inselnetze und ihre installierten Kapazitäten auf und ergänzt die (bekannten) Pläne zur weiteren Hybridisierung. Die *SREP*-Pläne waren Teil eines Weltbank-Berichts aus dem Jahr 2011. Die Unternehmen *Soligenia East Africa* und *Wind for Prosperity* reichten jeweils Interessensbekundungen für den Abschluss von Stromabnahmeverträgen im Jahr 2012 ein. Die Retrofit-Maßnahmen der *AfD* und des finnischen *Nordic Development Fund (NDF)* sollen im Jahr 2016 anlaufen.⁹⁷

Tabelle 3: Bestehende öffentliche Inselnetze in Kenia (Stand Mai 2016)

| Ortschaft, County | Betriebsbeginn | Anzahl Netzanschlüsse | Installierte Kapazität | Geplante Maßnahmen zur Hybridisierung |
|----------------------|----------------|-----------------------------|--|--|
| Baragoi, Turkana | 2009 | 199 | ▪ Diesel 128 kW | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ Wind (Wind for Prosperity) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Eldas, Mandera | 2012 | 80 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel 184 kW ▪ (Solar 30 kW in Bau) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Elwak, Mandera | 2009 | 535 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel 360 kW ▪ Solar 50 kW (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind (Wind for Prosperity) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Faza, Lamu | 2014 | (1.681 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 380 kW | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Habaswein, Wajir | 2010 | 779 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel 640 kW ▪ Wind 50 kW (2012) ▪ Solar 30 kW (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Hola, Tana River | 2007 | 1.300 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel 800 kW ▪ Solar 60 kW (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wissenschaftliche Begleitung durch Frankfurt School ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Laisamis, Marsabit | 2014 | (1.456 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 184 kW | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Lodwar, Turkana | 2007 | 1.610 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diesel 1.440 kW ▪ Solar 60 kW (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 250 kW (SREP) ▪ Solar 550 kW (Soligenia) ▪ Wind (Wind for Prosperity) ▪ NDF Retrofit |
| Lokichoggio, Turkana | 2012 | (10.980 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 640 kW | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ Wind (Wind for Prosperity) ▪ AfD Retrofit-Programm |

⁹⁵ Ministry of Energy and Petroleum, 2016.

⁹⁶ ECA/ TTA, 2014.

⁹⁷ ECA/ TTA, 2014.

| Ortschaft, County | Betriebsbeginn | Anzahl Netzanschlüsse | Installierte Kapazität | Geplante Maßnahmen zur Hybridisierung |
|----------------------|----------------|----------------------------|---|--|
| Lokitaung, Turkana | 2014 | (7.239 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 184 kW | ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Lokori, Turkana | 2014 | (8.261 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 184 kW | ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Mandera, Mandera | 2007 | 4.000 | ▪ Diesel 1.600 ▪ Solar 350 kW (2013) | ▪ Solar 200 kW (SREP.) ▪ Solar 650 kW (Soligenia) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Marsabit, Marsabit | 2011 | 3.270 | ▪ Diesel 800 kW ▪ Wind 500 kW (2011) | ▪ Zentralnetzanbindung über Äthiopienleitung möglich |
| Merti, Isiolo | 2007 | 287 | ▪ Diesel 128 kW ▪ Solar 10 kW (2011) | ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Mfangano, Homa Bay | 2011 | 101 | ▪ Diesel 584 kW ▪ Solar 11 kW (2013) | ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| North Horr, Marsabit | 2014 | (1.883 potentielle Kunden) | ▪ Diesel 184 kW | ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Rhamu, Mandera | 2012 | 210 | ▪ Diesel 184 kW ▪ (Solar 50 kW in Bau) | ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Takaba, Mandera | 2012 | 153 | ▪ Diesel 184 kW ▪ (Solar 50 kW in Bau) | ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Wajir, Wajir | 1988 | 3.360 | ▪ Diesel 1.746 kW | ▪ Solar 800 kW (SREP) ▪ Wind 300 kW (SREP) ▪ Solar 850 kW (Soligenia) ▪ Wind (Wind for Prosperity) ▪ AfD Retrofit-Programm |

Für die Inselnetze Faza, Laisamis, Lokichoggio, Lokitaung, Lokori und North Horr konnte noch keine Anschlusszahl ermittelt werden. Es ist aber davon auszugehen, dass die Größenordnung zwischen Anschlüssen und installierter Leistung ähnlich derjenigen in den anderen Netzen ist. Quelle: Eigene Tabelle nach Daten von Ministry of Energy and Petroleum 2016, ECA/ TTA 2014, [AfD](#) 2015.

Die Standorte oben genannter Inselnetze liegen vorwiegend in den Counties Garissa, Mandera, Marsabit, Turkana und Wajir. Diese Regionen liegen im Norden und Nordosten Kenias an den Grenzen zum Südsudan, zu Äthiopien und zu Somalia. Diese Counties sind durch ein trockenes Klima mit geringer landwirtschaftlicher Produktivität, geringer Bevölkerungsdichte mit einem relativ hohen Anteil an nomadisch lebender Bevölkerung sowie weiter Entfernung zum bestehenden Zentralnetz geprägt. Auf die anderen Standorte in den Counties Lamu, Isiolo und Tana River trifft diese Beschreibung prinzipiell auch zu.⁹⁸ Eine Ausnahme bildet das Inselnetz Mfangano im County Homa Bay: Hierbei handelt es sich auch geographisch um eine Insel auf dem Viktoriasee.

Geplante öffentliche Inselnetze

Momentan (Stand Mitte 2016) werden zehn öffentliche Inselnetze durch REA neu errichtet. Das SREP-Programm aus dem Jahr 2011 hatte weitere 42 Standorte identifiziert. Diese sind jedoch teilweise bereits an das Zentralnetz angeschlossen, sodass diese Zahl als Höchstwert der möglichen Inselnetze in wahrnehmbarer Größenordnung gelten

⁹⁸ Kenya Market Assessment for Off-Grid Electrification, 2015.

kann.⁹⁹ **Tabelle 4** listet die zehn in Bau befindlichen Inselnetze auf, deren Betrieb aller Wahrscheinlichkeit ebenfalls durch *Kenya Power* erfolgen wird, während die Infrastruktur im Eigentum von *REA* bleibt. Angewandt würde wieder das nationale Preisschema mit Quersubventionierung durch die Kunden im Hauptnetz.^{100,101}

Tabelle 4: In Bau befindliche öffentliche Inselnetze (Stand Mai 2015)

| Ortschaft, County | Status | Anzahl potentieller Netzanschlüsse | Geplante Diesel-Kapazität (kW) | Geplante Maßnahmen zur Hybridisierung |
|----------------------|--------|------------------------------------|--------------------------------|--|
| Banisa, Mandera | In Bau | 3.217 | 184 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Dadaab, Garissa | In Bau | 10.064 | 640 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Hulugho, Garissa | In Bau | 759 | 184 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Kakuma, Turkana | In Bau | - | - | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wind 600 kW (SREP) ▪ Wind (Wind for Prosperity) |
| Kamoliriban, Mandera | In Bau | - | - | - |
| Khorondile, Wajir | In Bau | - | - | - |
| Kiunga, Lamu | In Bau | 762 | 184 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Kutulu, Mandera | In Bau | - | - | - |
| Loikiriamia, Turkana | In Bau | 482 | 380 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 150 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |
| Maikona, Marsabit | In Bau | 1.208 | 640 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solar 100 kW (SREP) ▪ Wind 100 kW (SREP) ▪ AfD Retrofit-Programm |

Quelle: Eigene Tabelle mit Daten von Ministry of Energy and Petroleum 2016, [AfD](#) 2015.

Neben diesen zehn in Bau befindlichen Inselnetzen gibt es eine Reihe weiterer Projekte von verschiedenen Gebern, deren Umsetzung in den Jahren 2016 und 2017 anläuft.

Hybridisierung öffentlicher Inselnetze

Die französische Entwicklungsagentur *AfD* hat 33 Mio. € für die Hybridisierung von 23 bestehenden bzw. in Bau befindlichen Inselnetzen zur Verfügung gestellt. Die Maßnahmen der *AfD* beinhalten die Errichtung von 9,6 MW Solarenergie- sowie 0,6 MW Windenergiekapazität. In den von der *AfD* ausgewählten Inselnetzen würde der Anteil erneuerbarer Energien an der Erzeugungskapazität auf ziemlich genau die Hälfte steigen. Die Stromerzeugungskosten sollen dadurch im Durchschnitt um rund ein Fünftel sinken. Dieses Projekt wird Stand September 2016 zusammen mit *Kenya Power* realisiert. Aus diesem Budget finanzierte Ausschreibungen sind ab dem 4. Quartal 2016 zu erwarten. Die Hybridisierung eines weiteren Inselnetzes (Lodwar) soll durch den finnischen Entwicklungsfonds *NDF* finanziert werden. Es ist dabei von einer Solarkapazität von 600-700 kW auszugehen. Hier ist eine Ausschreibung Ende 2016 oder Anfang 2017 zu erwarten.^{102,103}

Neuerrichtung öffentlicher Inselnetze durch Geberorganisationen

⁹⁹ ECA/ TTA, 2014.

¹⁰⁰ ECA/ TTA, 2014.

¹⁰¹ Kenya Market Assessment for Off Grid Electrification, 2015.

¹⁰² Alliance Francaise de Développement, 2016.

¹⁰³ Nordic Development Fund, 2016.

Im Bereich der Neuerrichtung von Inselnetzen konzentrieren sich verschiedene Geber momentan auf Solar-Hybrid-Lösungen mit Batteriespeicher. Die genutzte Elektrizität soll jeweils zu über 90% aus Solarenergie bereitgestellt werden: *KfW* und *GIZ* testen anhand von drei Pilotstandorten neue Modelle zur Privatsektoreinbindung. Nach mehreren Verschiebungen soll mit der Errichtung in der ersten Jahreshälfte 2017 beginnen. Dafür steht ein Budget von bis zu 15 Mio. € zur Verfügung. Die ausgewählten Standorte sollen mit einer Solarkapazität von 370 kW, 180 kW und 140 kW ausgestattet werden. Das britische Ministerium für Entwicklungszusammenarbeit *DfID* stellt in einem weiteren Pilotprojekt mit grundsätzlich ähnlichen Zielen 2,1 Mio. € zur Verfügung. Die Umsetzung liegt bei der *GIZ*. Das mittelfristige Ziel ist die Errichtung von 20 Hybrid-Batterie-Inselnetzen mit einer Kapazität von jeweils maximal 50 kW in einem Modell mit stärkerer Einbeziehung des Privatsektors als bisher. Als Pilot werden zunächst drei Inselnetze in Größenordnungen von 16 kW, 20 kW und 32 kW errichtet. Die Einbindung des Privatsektors wurde durch die Präqualifizierung von drei Unternehmen bereits Anfang 2016 vorbereitet. Die Errichtung der Pilotprojekte ist für den Beginn des Jahres 2017 angesetzt. Auch die *Weltbank* stellt Mittel zur Verfügung, um nach einem bereits vergebenen Pilotprojekt über *REA* zunächst 25 Inselnetze errichten zu lassen. Diese Inselnetze sind auf eine standardisierte Solarkapazität von 60 kW ausgelegt. Eine Ausschreibung dafür endete im September 2016, sodass mit einem Baubeginn bereits Ende 2016 oder Anfang 2017 gerechnet werden kann. Weitere Mittel der *Weltbank* sollen danach für die Errichtung von ähnlichen standardisierten Inselnetzen durch *REA* genutzt werden.¹⁰⁴¹⁰⁵

Diese Neuerrichtungen werden zusammen mit den relevanten staatlichen Stellen koordiniert. Sie wenden die nationalen Netzstandards an und können prinzipiell in das Zentralnetz integriert werden. Auch wenn die Betreibermodelle speziell für letztere Modelle noch nicht final ausgehandelt sind, müssen die Strompreise von *ERC* genehmigt werden.

Überblick

¹⁰⁴ Vgl. Ausschreibungen REA, September 2016.

¹⁰⁵ Gespräch mit Michael Wollny, technischer Consultant bei REA, 14.10.2016.

Tabelle 5 fasst die wichtigsten geplanten Vorhaben im Inselnetzbereich zusammen. Eine Lokalisierung der einzelnen Projektstandorte, basierend auf Recherchen durch die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* und Google-Kartendaten, kann [hier](#) aufgerufen werden (Stand September 2016). Die Aussage über die installierte Kapazität in Kilowatt gibt zwar nur oberflächliche Informationen über das Inselnetz wider, wird hier wie auch im Rest der Zielmarktanalyse aber als Veranschaulichung und Vergleichswert herangezogen.

Tabelle 5: Übersicht über existierende und geplante Inselnetzvorhaben in Kenia (Stand September 2016)

| Inselnetz/ Vorhaben | Diesel (kW) | Solar, Wind (kW) | Anmerkungen |
|---|-----------------|----------------------|---|
| Bestehende öffentliche Inselnetze | 10.534 | 1.060 in Bau: 130 | Bereits in Betrieb; punktuelle Ausweitung der Dieselgeneratorkapazität möglich |
| Durch AfD geplante Retrofitmaßnahmen | - | 10.200 | Hybridisierung von 23 bestehenden und in Bau befindlichen öffentlichen Inselnetzen; Ausschreibungen Ende 2016 erwartet |
| Durch NDF geplante Retrofitmaßnahme | - | 660 geschätzt | Hybridisierung öffentliches Inselnetz Lodwar, Ausschreibung Ende 2016 erwartet |
| Sechs geplante öffentliche Inselnetze | 2.212 | AfD-Retrofit | Vier weitere Inselnetze befinden sich in Bau aber ohne verfügbare Zahlen zur Kapazität; Datum der Fertigstellung nicht bekannt |
| 25+1 standardisierte Solar-Hybrid-Inselnetze | 520 | 1.560 | Von Weltbank finanziert; Ausschreibung der technischen Komponente endete am 23. September 2016 |
| Drei Pilotprojekte Result Based Finance (RBF) Solar-Hybrid-Inselnetze | 50 geschätzt | 68 | Vorqualifizierung von Unternehmen im Januar 2016; Dieselgenerator lediglich als Backup (< 10% des produzierten Stroms); spätere Hochskalierung auf 20 Standorte nicht enthalten |
| Drei Pilotprojekte KfW/ GIZ | 520 | 690 | Ausschreibung geplant Ende des Jahres 2016/ Anfang des Jahres 2017; Dieselgenerator lediglich als Backup (< 10% des produzierten Stroms) |
| GIZ-Pilotprojekt Inselnetz Talek | 12 | 40 | Dieselgenerator lediglich als Backup |
| Gesamtkapazität bestehend Stand September 2016 | 10.554 | 1.110 | |
| Geplante/ in Bau befindliche Kapazität | 3.302 | 13.308 | in Bau befindliche Batteriespeicher nicht berücksichtigt |
| Summe | 13.856 | 14.418 | |

Quelle: Eigene Zusammenfassung in diesem Kapitel beschriebener Vorhaben. Es wurden teilweise quantifizierte Schätzwerte genutzt. Diese Tabelle bietet eine Größenordnung der geplanten Projekte, ist dabei jedoch nicht auf das Kilowatt genau.

5.3. Privates Engagement im Bereich Inselnetze

Allgemein

Neben den öffentlichen Inselnetzen gibt es noch einen wenig regulierten Sektor, der auf private Initiative Inselnetze errichtet und betreibt. Einen kompletten Überblick über diesen Teil des Marktes zu gewinnen, ist herausfordernd. Hier kommt dazu, dass viele Organisationen Lösungen im Bereich von solaren Heimsystemen (SHS) als Inselnetze vermarkten. Die geschätzte Gesamtkapazität der privat betriebenen Inselnetze liegt bei rund 500 kW bei einer insgesamt vierstelligen Netzanschlusszahl.¹⁰⁶ Momentan (Stand September 2016) gibt es rund ein Dutzend privater Institutionen, neben Unternehmen auch Nichtregierungsorganisationen (NGOs), die in Kenia ein inselnetzspezifisches Geschäftsmodell umsetzen. Diesen Unternehmen liegen die verschiedensten Geschäftsmodelle zugrunde. Es handelt sich dabei nicht notwendigerweise um den Betrieb der Inselnetze, sondern auch um die Bereitstellung von Komponenten oder inselnetzspezifischen Dienstleistungen. Diese Unternehmen integrieren in der Regel zumindest teilweise verschiedene Technologien erneuerbarer Energie wie Wind, Solar oder Kleinwasserkraft. Unterschiede zu öffentlichen Inselnetzen sind die deutlich kleinere Größe, die Nutzung von überwiegend Solarenergie zur Elektrizitätsproduktion sowie der teilweise nicht dem Zentralnetz entsprechende technische Standard. Diese privaten Inselnetze haben bisher in einem weitgehend unregulierten Umfeld gearbeitet und wurden vom Energieregulator *ERC* toleriert. Finanziert werden diese Projekte bisher über philanthropisch orientiertes Risikokapital oder Hilfsorganisationen.¹⁰⁷

Diese privaten Inselnetzbetreiber sind oftmals in Gegenden aktiv, die per se nahe an bestehender Netzinfrastruktur liegen, aber bisher noch nicht angebunden sind. Dies sind üblicherweise dicht besiedelte Regionen mit der Zahlungsbereitschaft, auch für den Betreiber kostendeckende und profitable Strompreise zu zahlen. Die Preise, die mindestens bei 0,72 € pro kWh liegen, sind zwar wesentlich höher als die öffentlichen Strompreise, jedoch immer noch günstiger als fossile Energiequellen wie Leuchtpetroleum. Die Preise müssen dem Betreiber auskömmliche Renditen und Amortisationszeiten von deutlich unter zehn Jahren ermöglichen. Dies hängt auch mit der Rechtsunsicherheit im unregulierten Umfeld zusammen. Dem Risiko des Netzanschlusses wird durch Komponenten begegnet, die einen schnellen Ortswechsel ermöglichen. In Zusammenhang mit einer steigenden Zusammenarbeit mit der Energieregulierungskommission *ERC* gibt es auch die Möglichkeit, schwieriger dislozierbare Infrastruktur wie vor allem das Leitungsnetz netzkonform zu gestalten. Im Falle eines Netzanschlusses können so bestehende Infrastrukturen mitgenutzt werden. Das private Unternehmen *Powerhive* hat im Zuge seiner Hochskalierung mittlerweile als erstes Unternehmen, das kostendeckend Inselnetze betreibt, eine Lizenz von der *ERC* erhalten.¹⁰⁸

GIZ-Pilotprojekt Talek

Ein Pilotprojekt der *GIZ* im Ort Talek repräsentiert den Sektor der durch Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit initiierten Inselnetze. Aus den Erfahrungen, die hier gesammelt wurden, ist ein Schritt-für-Schritt-Führer zur Lizenzierung eines entsprechenden Modells erstellt worden. Umgesetzt wurde in diesem Inselnetz eine Kapazität von 40 kW. Der produzierte Strom wird durch ein Batteriehybridsystem weit überwiegend durch Solarenergie bereitgestellt. Das Inselnetz steht im Eigentum der Countyregierung von Narok. Die technische Komponente wurde durch das Unternehmen *PowerGen* geliefert. Das Preisschema wurde gemeinsam mit der lokalen Bevölkerung entwickelt und von der *ERC* genehmigt.^{109,110,111} Die Webseite des Betreibers [Talek Power](#) ist zum Stand Ende September 2016 außer Betrieb.

¹⁰⁶ ERC-IFC Kenya mini-grids market assessment, 2015.

¹⁰⁷ Ministry of Energy and Petroleum 2016.

¹⁰⁸ Ministry of Energy and Petroleum 2016.

¹⁰⁹ GIZ ProSolar, 2015.

¹¹⁰ Gespräch mit Jasmin Fraatz, GIZ ProSolar Kenya, 14.10.2016.f

¹¹¹ Ministry of Energy and Petroleum 2016.

6. Geschäftsmodelle im Inselnetzbereich

6.1. Überblick

Für öffentliche Inselnetze in Kenia lassen sich eine Reihe potentieller Geschäftsmodelle entwickeln. Wie erwähnt, ist das bisher (fast) ausschließlich in öffentlichen Netzen umgesetzte Modell der komplette Betrieb von Stromproduktion und -verteilung durch *Kenya Power*. Die Komponentenbeschaffung wird hierbei aber ausgeschrieben. Sämtliche weiteren öffentlichen, halböffentlichen oder privaten Betreibermodelle sind zu diesem Zeitpunkt als Pilotprojekt anzusehen. Weitere Geschäftsmodelle mit zunehmender Einbeziehung des Privatsektors wären zunächst festgesetzte Stromabnahmetarife sowie dann der Betrieb des Netzes über ein Konzessionsmodell.

Alle für eine weitere Hybridisierung mit erneuerbaren Energien in Frage kommenden Inselnetze werden momentan vom staatlichen kenianischen Energieversorger *Kenya Power* betrieben, der, gebergestützt, entsprechende Ausschreibungen veröffentlicht. Für den überwiegenden Teil dieser Netze ist bereits eine von der *AfD* finanzierte Hybridisierung geplant. Der Betreiber dieser Erzeugungskomponenten wird aber aller Wahrscheinlichkeit nach *Kenya Power* bleiben. Die Übernahme des Betriebs eines oder mehrerer dieser öffentlichen Inselnetze durch ein Privatunternehmen soll mit einer neuen Gesetzesvorlage erleichtert werden. Die weitere Beteiligung privater Unternehmen beim Betrieb der bestehenden Inselnetze ist momentan nicht absehbar.¹¹²

Neben diesen bestehenden Inselnetzen mit überwiegend absehbarer Hybridisierung befindet sich eine mittlere Anzahl weiterer neuer Inselnetze in der Planung. Aufgrund massiver Unterstützung von Gebern werden diese Projekte heute in der Regel von Anfang an als Hybrid-Solar-Netze geplant bzw. sogar die wirtschaftlich bisher kaum vertretbare Einbindung von Batteriespeichern in der Ausschreibung gefordert. Bis auf wenige Ausnahmen ist für solche Netze von einer Kapazität von maximal 100 kW auszugehen. Netzferne Standorte, deren Verbrauchspotenzial momentan die Neuerrichtung eines Inselnetzes deutlich über diesem Wert rechtfertigen würden und für die noch kein Projekt in fortgeschrittener Planung ist, gibt es in Kenia allenfalls noch vereinzelt, wahrscheinlich aber gar nicht mehr. Die von der ländlichen Elektrifizierungsagentur *REA* vorangetriebene Versorgung mit Elektrizitätsdienstleistungen beruht keineswegs ausschließlich auf der Errichtung von Inselnetzen. Auch der Ausbau des Zentralnetzes hat hohe Priorität. Die durch Inselnetze potentiell abdeckbaren Gebiete schrumpfen darum¹¹³

Alle Projekte im Bereich öffentlicher Inselnetze, die momentan initiiert werden, stellen sich der Herausforderung, dass sie den laufenden Verlust decken müssen. *Kenya Power* mag ineffiziente Kostenstrukturen aufweisen und als ein mit politischen Agenden überfrachtetes Unternehmen angesehen werden.¹¹⁴ Es ist aber unter dem bestehenden regulativen und politischen Rahmen die einzige Institution, die in der Lage ist, Inselnetze quer zu finanzieren. Um diese Querfinanzierungen innerhalb des Stromsektors auch für andere Unternehmen zugänglich zu machen, müssten neue, stärker von *Kenya Power* unabhängige Mechanismen geschaffen werden. Vorschläge dazu existieren innerhalb eines neuen Privatisierungsgesetzes in Form einer öffentlichen Investitionsgesellschaft. Da die neuen Gesetze jedoch bisher in der Warteschleife hängen, hat auch der tendenziell langwierige Aufbau einer entsprechenden institutionellen Struktur noch nicht begonnen.¹¹⁵

Die teilweise seit Jahrzehnten bestehenden öffentlichen Inselnetze, die von *Kenya Power* betrieben werden, bieten einen reichhaltigen Erfahrungsschatz in Bezug auf das weitere Wachstumspotential von bestehenden und neu zu errichtenden Inselnetzen. Die Erfahrungswerte von *Kenya Power* zeigen innerhalb der ersten drei Jahre nach Inbetriebnahme ein hohes Wachstum des Elektrizitätsverbrauchs von rund 30% pro Jahr, das danach abflacht und ab dem fünften Jahr noch bei etwa 10% liegt. Dies sind sehr allgemein gehaltene Daten, die sich bei einer Einzelbetrachtung teilweise stark unterscheiden können. Auf der einen Seite gibt es z. B. Inselnetze, die weit unter den Wachstumserwartungen liegen und

¹¹² Frankfurt School, 2015.

¹¹³ GIZ Prosolar, 2016.

¹¹⁴ Von der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia artikulierte These über öffentliche Wahrnehmung von *Kenya Power*.

¹¹⁵ ECA/ TTA, 2014.

deren Kapazität wesentlich zu groß dimensioniert ist. Auf der anderen Seite stehen Inselnetze, bei denen die Nachfrage aufgrund mangelnder Erzeugungskapazitäten vom Betreiber gedrosselt werden muss. Insgesamt ist jedoch nach Errichtung eines Inselnetzes von stabilem Wachstum der Kundenbasis einerseits und des verkauften Stroms andererseits auszugehen. Es ist dabei jedoch immer zu beachten, dass dieses Wachstum zum großen Teil auf den von *Kenya Power* erhobenen nationalen Preisen basiert. Dieses Wachstumspotential ist damit subventions- und nicht marktgetrieben. In kleineren privat betriebenen Inselnetzen wurde oftmals beobachtet, dass die Nachfrage in der Anfangszeit steigt, da wesentliche Verbraucher angeschlossen werden. Nach wenigen Jahren sind alle relevanten regionalen Verbraucher angeschlossen, sodass eine Bodenbildung bei den Wachstumsraten einsetzt.¹¹⁶

6.2. Lieferung von Komponenten über Ausschreibungen

Allgemein

Bei der Errichtung und der Erweiterung von öffentlichen Inselnetzen tritt bisher immer die ländliche Elektrifizierungsbehörde *REA* als Initiator auf. Auch Initiativen der internationalen Gebergemeinschaft, wie z. B. *Weltbank*, *GIZ* bzw. *KfW*, *AfD* oder *DfID*, nutzen *REA* in der Regel als Mittler.

REA schreibt Teilkomponenten von Inselnetzen wie Beratungsleistungen, die Installation von Anlagen, die Zulieferung von Netzausrüstung wie Transformatoren, Kondensatoren, Masten usw. aus. Private Unternehmen haben hierbei die Chance, an einer entsprechenden Ausschreibung teilzunehmen. Die dabei verwendeten technischen Komponenten, wie z. B. Netzsteuerung, Messgeräte, Batteriewechselrichter usw. können an inselnetzspezifische Anforderungen gebunden sein. Das zugrunde liegende Geschäftsmodell entspricht aber Ausschreibungen, wie sie auch für das Zentralnetz durchgeführt werden.

Ausschreibung Errichtung von 25 Solar-Hybrid-Kraftwerken

Im August 2016 wurde von *REA* eine Ausschreibung für die Errichtung von 33 Solar-Hybrid-Kraftwerken zum Anschluss an Inselnetze in netzfernen Regionen, aufgeteilt in 16 Lose, veröffentlicht. Die Details sind äußerst umfangreich in Bezug auf technische Spezifikationen, Voraussetzungen der Bieter, organisatorischem Ablauf, Fristen usw. mit einer dreistelligen Seitenanzahl. Im Folgenden sollen die Eckdaten dieser Ausschreibung aufgeführt werden. Weiterführende Informationen sind direkt den [Ausschreibungsdokumenten](#) zu entnehmen.

Die ausgeschriebene Leistung umfasst jeweils Design, Lieferung, Installation, Testbetrieb und Kommissionierung inkl. Bauausführung der Anlagen. Eine Anlage besteht aus Solarmodulen, Steuerung, Wechselrichtern, einem Dieselgenerator sowie allen weiteren für den Betrieb des Solar-Hybrid-Kraftwerks notwendigen Komponenten. Die Komponenten sind darauf ausgelegt, dass deutlich über 90% des verbrauchten Stroms aus Solarenergie produziert wird. Stromspitzen sollen dabei durch die integrierte Batterie gedeckt und der Generator nur im Notfall eingesetzt werden. Die Kapazität der Solaranlage soll mindestens 60 kWp betragen, die Leistung des Dieselgenerators 500 kVA. Die gesamte Steuerung soll in einem Standardcontainer untergebracht werden. Das 415-V-/ 50-Hz-, dreiphasige Verteilnetz ist nicht Teil der Ausschreibung. Jedes Unternehmen kann auf alle 16 Lose bieten. Es kann jedoch nur ein einziges Los gewonnen werden. Sechs vordefinierte Lose sind für Firmen reserviert, die sich im Besitz von benachteiligten oder marginalisierten Bevölkerungsgruppen wie z. B. Frauen oder Behinderten befinden. Frist für die Einreichung der Gebote war der 02. September 2016.

Im weiteren Verlauf sah *REA* die Notwendigkeit, die beschriebene Ausschreibung zurückzuziehen und mit Anpassungen wieder zu veröffentlichen. Die Anzahl der Kraftwerksstandorte wurde dabei von 33 auf 25 reduziert. Die technischen Details sind mit den oben genannten annähernd identisch. Wichtiger Unterschied ist, dass die verbliebenen 25 Standorte auf ebenfalls 25 Lose aufgeteilt sind und jeder Bieter zwei Lose gewinnen kann. Acht vordefinierte Lose sind für Firmen

¹¹⁶ ERC-IFC Kenya mini-grids market assessment, 2015.

in Besitz von benachteiligten oder marginalisierten Bevölkerungsteilen reserviert. Die neue Frist für die Einreichung der Gebote war der 23. September 2016.

In diesem Zusammenhang ist auch eine Direktvergabe im Januar 2016 zu erwähnen. Zu diesem Zeitpunkt wurde ein Hybrid-Solarkraftwerk, dessen technische Spezifikationen sehr ähnlich zur oben genannten Ausschreibung waren, ohne Ausschreibung direkt von *REA* an einen kenianischen Projektentwickler vergeben. Identifizierbare Komponenten deutschen Ursprungs waren einmal die Solar- und Batteriewechselrichter der *SMA Solar AG* sowie der Batteriespeicher von *HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG*. Es wurden Solarmodule der Firma *Canadian Solar* genutzt.

Ausschreibungen von Retrofit-Maßnahmen in bestehenden Inselnetzen, erwartet Ende des Jahres 2016

Nach aktuellem Stand (September 2016) ist davon auszugehen, dass die von der *AfD* finanzierte Hybridisierung von 23 öffentlichen Inselnetzen als technische Lösung zur schlüsselfertigen Übergabe (*Engineering-Procurement-Construction, EPC*) an *Kenya Power* ausgeschrieben wird. Das Volumen liegt bei bis zu 33 Mio. € für die Ausrüstung von Solarkraftwerken mit einer gesamten Kapazität von knapp 9,6 MW sowie einer kleineren Windkomponente in der Größenordnung von rund 600 kW. Die Größenordnung der Einzellöse kann in einem Bereich von 90 bis etwa 700 kW liegen. Ausschreibungen zum Bau der Anlagen werden im vierten Quartal 2016 erwartet.¹¹⁷ Ähnliches gilt für eine weitere Ausschreibung von *NDF* mit einer Solarkraftwerkskomponente in der Größenordnung 600-700 kW, die Ende 2016 oder Anfang 2017 erwartet wird. Momentan wird davon ausgegangen, dass diese Mittel jeweils direkt an *Kenya Power* vergeben werden, das die Leistungen ausschreibt. Diese Ausschreibungen werden in den nationalen Zeitungen veröffentlicht sowie, eventuell mit etwas Verzögerung, auf der entsprechenden Webseite [hier](#). Alternativ könnten diese Leistungen auch über *REA* ausgeschrieben werden. Die Ausschreibungsseite findet sich entsprechend [hier](#).^{118,119}

6.3. Stromabnahmeverträge

Allgemein

Ein weiteres Geschäftsmodell betrifft den Abschluss von Stromabnahmeverträgen (power purchase agreements, *PPA*). Innerhalb des Stromabnahmevertrags werden Modalitäten und Vergütungen festgelegt. Dieses Modell ist im kenianischen Zentralnetz bereits umgesetzt, jedoch mit einem klaren Fokus auf fossile Energieträger und Wasserkraft. Das private Unternehmen tritt dabei in direkte Verhandlungen mit dem Netzbetreiber als einzigem Geschäftspartner, momentan *Kenya Power*. Entsprechende Modelle sind rechtlich möglich und werden von den Gebern für eine Reihe von weiteren Projekten unterstützt. Bisher gibt es aber kein Beispiel einer entsprechenden Umsetzung im Inselnetz.

Nach Einschätzung der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* ist die Einbeziehung des privaten Sektors über entsprechende Stromabnahmeverträge eine realistische Option für den Betrieb weiterer Inselnetze. Die Hoheit über die Strombezugspreise für die Kunden würde weiterhin bei *Kenya Power* bleiben; politisch gibt es darum nur begrenztes Konfliktpotential. Es würde zudem ein Modell repliziert werden, das im Hauptnetz prinzipiell bereits Anwendung findet. Ob *Kenya Power* ein solches Modell in den Inselnetzen akzeptieren würde, ist eine Herausforderung. Die zweite betrifft das Problem der Finanzierbarkeit, das in der folgenden Infobox thematisiert wird.

Ein entsprechendes Modell für den Retrofit hat das Konsortium [Wind for Prosperity](#) im Jahr 2012 bereits gestartet, bisher jedoch erfolglos. Auch der Projektentwickler *Solagenia East Africa* hatte ebenfalls im Jahr 2012 Interessensbekundungen für die Hybridisierung von bestehenden Inselnetzen abgegeben, dies jedoch mit ebenso wenig Erfolg.¹²⁰

¹¹⁷ Informationen zugänglich gemacht durch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, September 2016.

¹¹⁸ Informationen zugänglich gemacht durch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, September 2016

¹¹⁹ [AfD, 2016](#).

¹²⁰ ECA Report on Minigrids, 2014.

Infobox 2: Fallstudie Inselnetz Hola, Tana River

Hola ist die Hauptstadt des Countys *Tana River* im kenianischen Landesinneren der Nordküste nicht weit von der somalischen Grenze entfernt. Der Ort zählt rund 7.000 Einwohner. Obwohl die nächste Netzanschlussstelle nur 50 km entfernt ist, gibt es momentan keine Pläne, Hola an das Zentralnetz anzuschließen. Die Stadt wird durch ein bereits in geringem Maße hybridisiertes Inselnetz von *Kenya Power* mit Elektrizität versorgt. Zwei weitere Siedlungen, Masalani und Bura, sind ebenfalls an dieses Inselnetz angebunden. Die angeschlossene Erzeugungsleistung beträgt zum Zeitpunkt der Datenerhebung Ende 2014 aus Dieselgeneratoren 800 kW sowie aus Solarenergie 60 kW. Dies heißt allerdings nicht, dass es keine weitere potentielle Nachfrage gäbe: Bisher sind trotz der großen potentiellen Kundenanzahl erst rund 1.700 Anschlüsse realisiert. Dies liegt zum Teil an der mangelnden Erzeugungskapazität, weswegen ein weiterer Dieselgenerator mit 500 kW angeschlossen werden soll. Auch soll das Inselnetz in wesentlich größerem Maßstab mit Solarenergie hybridisiert werden (*AfD*-Retrofit).

Bisher beträgt die Durchschnittslast des Elektrizitätsverbrauchs rund 300 kW bei einer Spitzenlast von 600 kW. Die gesamte Elektrizitätsproduktion im Jahr 2013 betrug 2.460 MWh mit einem Dieserverbrauch von rund 700.000 Litern. Rund ein Zehntel der Elektrizität wird von Wasserpumpen eines Bewässerungsprojektes genutzt, die rund um die Uhr laufen. Eine von der *Küstenentwicklungsgesellschaft (Coast Development Authority)* betriebene Fruchtsaftfabrik wäre der einzige mögliche größere Abnehmer, wird aber ohne Netzanschluss oder entsprechende Planungen betrieben.

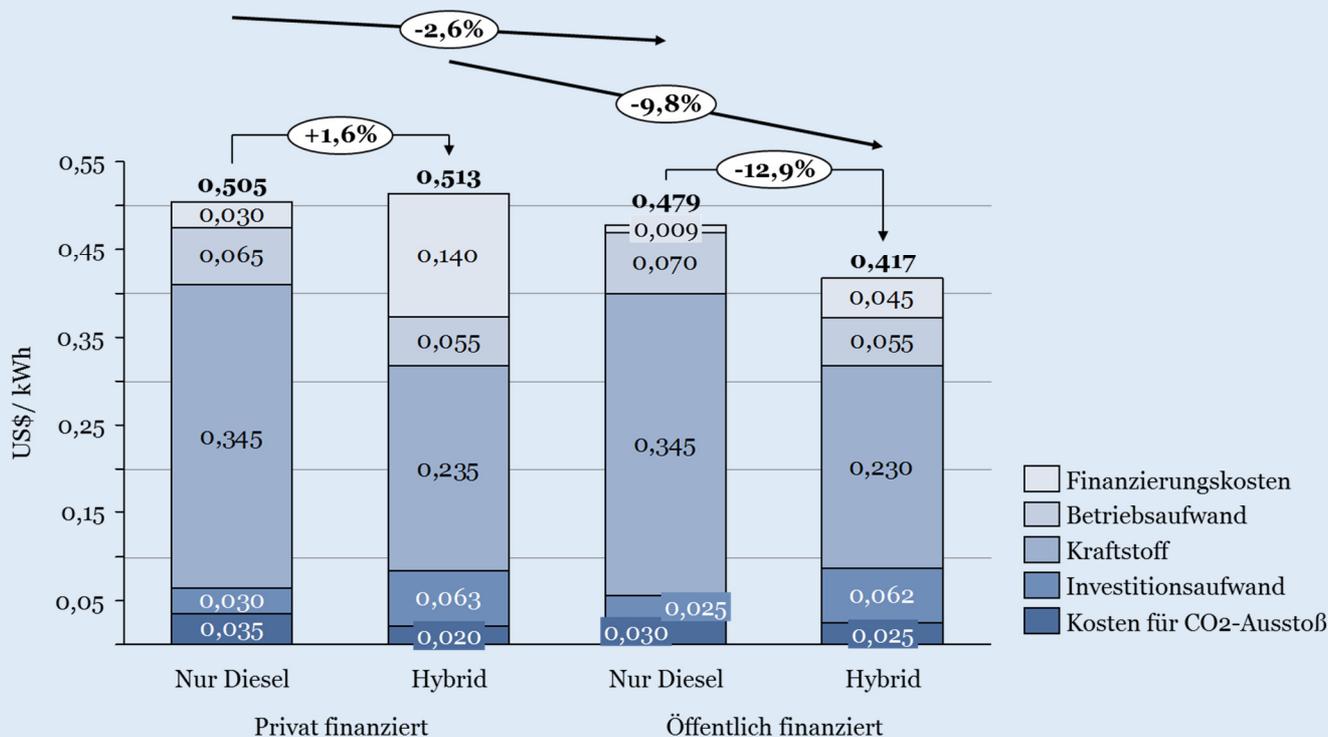
Das Inselnetz Hola wurde in Bezug auf den Kostenvorteil von Hybridisierung im Detail von der *Frankfurt School of Finance and Management gGmbH* untersucht. Ein Fokus der Betrachtung liegt auf Vor- und Nachteilen der Durchführung einer entsprechenden Hybridisierung durch entweder einen Privatinvestor oder die öffentliche Hand. Zu beachten ist dabei, dass auch *Kenya Power* ein nur teilstaatliches Unternehmen ist.

Durch eine weitere Hybridisierung mit 500 kW Solarenergie könnten rund 300.000 Liter Diesel im Jahr eingespart werden. An einem durchschnittlichen Tag könnte mehr als ein Drittel der verbrauchten Elektrizität aus Solarenergie gedeckt werden. Wie die folgende Abbildung zeigt, sind ein wesentlicher Unterschied möglicher Kosteneinsparungen zwischen privater und öffentlicher Finanzierung die Finanzierungskosten. Es wird dabei angenommen, dass private Unternehmen wesentlich höhere Finanzierungskosten aufweisen als die große, öffentlich gestützte sowie branchen- und regionserfahrene *Kenya Power*. Wie nicht anders zu erwarten, würden bei einer Hybridisierung die operativen Kosten der Stromerzeugung sinken und der Investitionskostenanteil steigen. Im Falle des Dieselbetriebs ist der Unterschied des Barwerts der Stromgestehungskosten (levelized cost of energy, LCOE) zwischen privatem und öffentlichem Modell marginal mit einem leichten Kostenvorteil für *Kenya Power*. Im Falle der Hybridisierung würde der Investitionskostenanteil steigen und der Kostenvorteil von *Kenya Power* sich deutlich erhöhen. Fazit ist, wie die folgende Abbildung zeigt, dass bei einem privaten Modell die Stromgestehungskosten durch Hybridisierung marginal steigen würden. Wesentlicher Grund sind hier die höheren Finanzierungskosten. Bei einer Hybridisierung durch die öffentliche Hand würden dagegen die Stromgestehungskosten um mehr als ein Zehntel deutlich sinken. Einziger Grund ist der schlechtere Zugang zu Krediten durch ein Privatunternehmen.^{121,122}

¹²¹ Frankfurt School 2015.

¹²² In die Berechnung wurden auch Kosten von CO₂-Emissionen aufgenommen, die momentan jedoch in Kenia nicht bepreist werden. Für die Aussagekraft der Ergebnisse spielt deren Anteil jedoch eine geringere Rolle.

Abbildung 7: Barwert der Energieerzeugungskosten durch private und öffentliche Finanzierung nach Status Quo und bei Hybridisierung mit Solarenergie durch private Investoren im Vergleich zu öffentlichen Investoren



Quelle: Eigene Abbildung, nach Frankfurt School 2015.

Result Based Finance (RBF)-Programm

Das Modell „Result Based Financing Mechanism for Mini-Grids“ (etwa: ergebnisorientierter Finanzmechanismus für Inselnetze, RBF) wird vom britischen Ministerium für Entwicklungszusammenarbeit *DfID* finanziert und im Rahmen des *EnDev*-Programms (*Energizing Development*) durch die *GIZ* umgesetzt. Die Kredite werden durch die kenianische Filiale der *Barclays*-Bank vergeben. Dieses Programm wird generell als ein Ansatz zur Förderung des Privatsektors durch Initiativen internationaler Entwicklungszusammenarbeit angesehen und auf Inselnetze angewendet. Die privaten Unternehmen gehen dabei das volle Geschäftsrisiko inklusive der Vorfinanzierung ein, bis bestimmte Schlüsseldienstleistungen erbracht sind. Dies ist in diesem Falle die Errichtung eines Solar-Hybrid-Inselnetzes. Der Anteil am Entwicklungsprojekt bzw. der dadurch generierten Dienstleistung, der bisher über den Markt nicht beglichen werden kann, wird über das Entwicklungsbudget gedeckt.¹²³ Im Januar 2016 lief eine Ausschreibung zur Präqualifikation von privaten Unternehmen für die Errichtung und den Betrieb von zunächst drei Solar-Hybrid-Inselnetzen. Die Kraftwerke sollen eine Solarenergiekapazität von 16 kW, 20 kW und 32 kW aufweisen. Mindestens die Hälfte der produzierten Elektrizität muss aus Solarenergie stammen. Dieses Programm soll mittelfristig auf 20 Standorte mit jeweils maximal 50 kW hochskaliert werden und damit 20.000 Menschen Anschluss an ein Elektrizitätsnetz ermöglichen.

Innerhalb dieses Modells ist noch nicht klar, wie genau das private Engagement aussehen soll. Im Falle des Stromabnahmevertrags liegt die geplante Größenordnung momentan bei knapp 0,2 € pro kWh. Dies würde noch um

¹²³ GIZ: Results-Based-Financing (RBF) Mechanisms for Mini-Grids, Präsentation KAM Sustainable Energy Day, 08.04.2016.

einen Treibstoffzuschlag ergänzt werden. Das private Unternehmen würde mit einer Erzeugungslizenz des Regulators *ERC* ein Hybridkraftwerk betreiben. Die Stromerzeugungskosten sind mit etwa 0,22-0,32 € angesetzt. Das Entwicklungsbudget würde die Differenz zwischen Stromabnahmepreis und Investitions- bzw. Betriebskosten tragen. Dafür stehen 2,1 Mio. € im Zeitraum von 2014-2018 zur Verfügung. Neben einem reinen Stromabnahmemodell favorisiert die *GIZ* als zweite Möglichkeit, private Unternehmen im Rahmen einer Konzession auch mit dem Betrieb des Inselnetzes und dem Vertrieb des Stroms zu beauftragen.^{124,125,126}

Pilotanlagen KfW / GIZ

Als letztes in der Umsetzung befindliches Projekt ist die Errichtung von drei relativ großen Inselnetzen durch die deutsche Entwicklungsbank *KfW* in Zusammenarbeit mit der *Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH* zu nennen. Ziel des Projektes ist es, Betriebsmodelle von Solar-Hybrid-Inselnetzen anhand von Pilotstandorten zu testen und damit zum Erfahrungsaufbau der kenianischen Behörden beizutragen. Umfangreiche Vorstudien wurden bereits im Jahr 2014 veröffentlicht.¹²⁷ Die Ausschreibung entsprechender Leistungen für den Privatsektor sollte bereits geschehen, verzögert sich aber wahrscheinlich bis in das erste oder zweite Quartal 2017. Die drei ausgewählten Standorte sollen über eine Solarenergiekapazität von 370 kW, 180 kW und 140 kW verfügen. Das Gesamtbudget schließt wie beim *Result Based Finance*-Programm der *GIZ* auch Betriebssubventionen zur Deckung der Lücke zwischen den Produktions- und Vertriebskosten mit ein. Insgesamt stehen für dieses Projekt bis zu 15 Mio. € zur Verfügung. Auch hier sind die Rahmenbedingungen des privaten Engagements noch nicht endgültig entschieden¹²⁸

Herausforderungen

Die Stromgestehungskosten für *Kenya Power* basieren bisher größtenteils auf den Dieselpreisen. Bei Hybridisierung mit erneuerbaren Energien kann sich darum ein Einsparungspotential ergeben, das *Kenya Power* nutzen möchte. Für private Unternehmen, die im Rahmen von Stromabnahmeverträgen Elektrizität aus erneuerbaren Energien an den Inselnetzbetreiber (momentan *Kenya Power*) vertreiben wollen, ist von Vorteil, dass größere Risiken der Abnahme, der Skalierung des Netzes und der Erzeugungskapazitäten sowie des Zentralnetzanschlusses überwiegend bei *Kenya Power* verbleiben würden. Einem begrenzten Risiko stehen jedoch auch begrenzte Ertragschancen gegenüber. Zudem gibt es weitere Herausforderungen:

Kenya Power als einziger potentieller Abnehmer ist in einer tendenziell starken Position zur Verhandlung von Stromabnahmeverträgen, was für manche Kraftwerksbetreiber, die einen Stromabnahmevertrag mit *Kenya Power* geschlossen haben, bereits Auswirkungen hatte: Im Zentralnetz gibt es eine Reihe größerer thermischer Kraftwerke, deren Produktionskapazitäten im Berichtsjahr 2015 weit entfernt von einer Auslastung waren. Zwei Firmen, darunter das mit großer öffentlicher Wahrnehmung lancierte Projekt *Wind for Prosperity* sowie *Soligenia*, versuchten im Jahr 2012 mit einem Stromabnahmemodell bestehende Inselnetze zu hybridisieren. Beide Ansätze sind trotz erheblichen Engagements der privaten Unternehmen gescheitert, sodass von Anfang an mit einer gewissen Skepsis an ein solches Projekt herangegangen werden muss. Sorgen bereitet auch ein bestehender Stromabnahmevertrag im Zentralnetz mit dem Betreiber der Zuckerfabrik in Mumias. Die Vertragskonditionen erlauben keinen rentablen Betrieb und wurden zur Zeit des Abschlusses anscheinend einseitig vorteilhaft für *Kenya Power* verhandelt. Die ins Netz eingespeiste Strommenge ist über die letzten Jahre darum auch gesunken. Mitte des Jahres 2016 hat *Kenya Power* jedoch die Bereitschaft gezeigt, die Konditionen nachzuverhandeln.¹²⁹

Würde in einem Inselnetz ein Stromabnahmevertragsmodell umgesetzt werden, ist das aus einem möglichen Zentralnetzanschluss resultierende Risiko für den Betreiber überschaubar: Das regulatorische Umfeld ist annähernd identisch, sodass sich keine wesentlichen Änderungen ergeben dürften. *Kenya Power* würde in diesem Falle vermutlich versuchen, den Preis herunterzuhandeln, wofür im Stromabnahmevertrag Vorsorge getroffen werden müsste.

¹²⁴ GIZ: Results-Based-Financing (RBF) Mechanisms for Mini-Grids, Präsentation KAM Sustainable Energy Day, 08.04.2016.

¹²⁵ GIZ: Results-Based-Financing (RBF) Mechanisms for Mini-Grids, Präsentation KAM Sustainable Energy Day, 08.04.2016.

¹²⁶ EnDev: Call for Expression of Interest.

¹²⁷ ECA/ TTA, 2014.

¹²⁸ Informationen zugänglich gemacht durch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, September 2016.

¹²⁹ *Business Daily*, Kenya Power to review deal with Mumias on electricity, 21.09.2016.

Für *Kenya Power* ergäbe sich der Vorteil, dass die Investitionen in die Erzeugungskapazitäten nicht selber geleistet werden müssen. Jedoch hat mit Stand September 2016 die französische *AfD* anscheinend genug Vertrauen in die finanzielle und organisatorische Leistungsfähigkeit von *Kenya Power*, sodass dieses bisher umfangreichste Projekt zur Hybridisierung bestehender Inselnetze nach aktuellem Stand der Planungen ohne Einbeziehung Dritter durchgeführt wird. Für *Kenya Power* ist darum der Sinn der Einbeziehung Dritter fragwürdig. Nach dem Retrofit ist das Potential zudem begrenzt und beschränkt sich weitgehend auf die in Planung befindlichen und oben beschriebenen Inselnetzprojekte des *Result-Based-Finance-Programms* mit einer begrenzten Größenordnung von maximal 50 kW pro Standort sowie zusätzlich diejenigen von *KfW/ GIZ*. Bei beiden Projekten ist noch nicht entschieden, ob der Einbezug des Privatsektors nicht auch über ein Betriebsmodell erfolgen kann.

Infobox 3: Wind for Prosperity Kenya

[Wind for Prosperity Kenya](#) ist ein Konsortium aus dem dänischen Windanlagenhersteller [Vestas](#), der ebenfalls dänischen, auf Subsahara-Afrika fokussierten Investitionsgesellschaft [Frontier Investment](#) sowie dem kenianischen Projektentwicklungspartner [Maara Energy](#). Die Gesellschaft wird, zumindest von *Vestas*, als Teil des philanthropischen Geschäftsengagements angesehen. Die Hollywood-Schauspielerin *Scarlett Johansson* wurde dafür als Testimonial gewonnen. In Kenia war die Absicht, im Rahmen von Stromabnahmeverträgen Windkraftwerke zum Anschluss an Inselnetze zu betreiben. Dafür hat *Wind for Prosperity* eine Reihe von Interessensbekundungen zur Hybridisierung der bestehenden, von *Kenya Power* betriebenen Inselnetze formuliert. Die genaue Auflistung findet sich in Tabelle 3. Dafür sollten gebrauchte Turbinen in den Größenklassen 225 kW und 600 kW überholt und für den Einsatz in den Inselnetzen angepasst werden. Die ausgewählten Turbinentypen seien sehr robust, wartungsarm, zuverlässig im Betrieb und mit geringem Aufwand zu errichten. Die Interessensbekundungen zur Hybridisierung der bestehenden Inselnetze erfolgten im Jahr 2012. Umgesetzt wurden entsprechende Projekte bisher (Stand September 2016) nicht.¹³⁰

6.4. Betreibermodell

Allgemein

Von der Gesetzeslage her prinzipiell möglich ist auch die Übernahme einer Betriebskonzession für Inselnetze. Innerhalb dieses Modells ist eine Vielzahl an Ausgestaltungen praktisch und theoretisch möglich.

Das im vorherigen Kapitel erläuterte *Result-Based-Finance-Modell* ebenso wie das in Planung befindliche Projekt von *KfW/ GIZ* sehen als bevorzugte Alternative zum Stromabnahmevertrag das Modell einer privaten Betriebskonzession für ein Inselnetz vor. Dies würde eine erweiterte Erzeugungs- und Verteillizenz des Energieregulators *ERC* voraussetzen. Der private Betreiber hätte die Möglichkeit, ein eigenes Preisschema einzuführen, das allerdings auch mit *ERC* verhandelt und genehmigt werden müsste. Auch die potentiellen Endkunden müssten in diese Verhandlungen miteinbezogen werden. Grundidee des Modells ist es, dass die Quersubventionierung innerhalb des Netzes zwischen verschiedenen Kunden- bzw. Verbrauchsklassen stattfindet. Auch die Subventionierung der Investitions- und Betriebskosten über internationale Organisationen der finanziellen Entwicklungszusammenarbeit bzw. im Falle eines beschleunigten Reformprozesses einer staatlichen Stelle kann eine Alternative zu marktbepreisten Elektrizitätsdienstleistungen sein.

Herausforderungen

Auf der einen Seite kann das Modell der Übernahme einer Betriebskonzession grundsätzlich profitabel für den privaten Betreiber sein. Auf der anderen Seite steht jedoch auch ein erhöhtes Betriebsrisiko, das in den bestehenden öffentlichen Inselnetzen von *Kenya Power* getragen wird. Notwendig ist eine adäquate Standort- und Marktbewertung, die einen rentablen Betrieb erlaubt. Die Preise müssen dabei nicht nur mit *ERC*, sondern auch mit den potentiellen Kunden

¹³⁰ Wind for Prosperity, 2016/ ECA/ TTA, 2014.

entsprechend verhandelt werden. Die Tarife von *Kenya Power* sind zum großen Teil politisch motiviert und speziell innerhalb der Inselnetze hochdefizitär. Es gibt einige betriebs- und volkswirtschaftliche Argumente, die dafür sprechen, Tarife einzuführen, welche die dahinter stehenden Kosten repräsentieren. Jedoch werden die öffentlichen Tarife von der großen Mehrheit der Kenianer bezahlt. Eine Preiserhöhung um das Mehrfache, die für eine Kostendeckung notwendig wäre, dürfte den Elektrizitätsverbrauchern schwierig zu vermitteln sein. Bisherige sozialwissenschaftliche Studien haben auch ergeben, dass die kenianische Bevölkerung *Kenya Power* bei der Einrichtung von Inselnetzen bevorzugt.¹³¹

Im Falle einer Überdimensionierung der Anlage kann das zugrunde gelegte Geschäftsmodell zunichte gemacht werden. Problematisch ist auch, dass sich die Kapazität eines Inselnetzes nur sehr bedingt „fließend“ anpassen lässt. In den ersten fünf Jahren des Inselnetzes ist in aller Regel mit einem starken Wachstum der Anschlüsse und des Stromverbrauchs zu rechnen. Mindestens in diesem Zeitraum wird darum ein Teil der vollen Kapazität brach liegen. Auch dies muss in das Geschäftsmodell eingepreist werden. In engem Zusammenhang damit steht das Nachfragerisiko. Säumige Zahlungen lassen sich zwar weitgehend über ein Modell zur Vorauszahlung verhindern, auf der anderen Seite ist der Abschluss von bindenden Verträgen, die eine Stromabnahmemenge vorsehen, zumindest mit Privatkunden kaum durchsetzbar. Die Bereitschaft zum Konsum von Elektrizität wird stattdessen ad-hoc getroffen. Der Bedarf und die Zahlungsbereitschaft der Kunden werden in der Regel nicht mit der gewünschten Kapazitätsauslastung des Betreibers abgestimmt.

Wesentlich komplizierter als bei einem Stromabnahmevertrag lässt sich auch das Risiko eines Netzanschlusses absichern. Die Verkaufspreise werden in diesem Fall nicht weiter durchsetzbar sein und die Frage ist, wie entgangene Einnahmen entschädigt werden.

Infobox 4: Fallstudie Inselnetz Kalokol

Umfangreiche Daten bestehen zu einem Projekt der *KfW* in Zusammenarbeit mit der *GIZ*. Exemplarisch wird dafür das geplante Inselnetz in Kalokol näher beleuchtet. Kalokol ist eine Stadt mit rund 12.000 Einwohnern im County Turkana im Norden Kenias nicht weit von der Grenze zum Südsudan. Der nächste Anschlusspunkt zum Zentralnetz liegt 200 km entfernt. Das nächste Inselnetz befindet sich in einer Entfernung von rund 55 km (Lodwar). Der Ausbau des Zentralnetzes an das Nordwestufer des Turkana-sees ist auch auf absehbare Zeit nicht geplant. Die Elektrizitätsversorgung erfolgte zum Zeitpunkt der Datenerhebung Anfang 2014 über solare Heimsysteme (SHS) und mehrere private Dieselgeneratoren, deren Gesamtkapazität auf rund 200 kVA geschätzt wird. Kalokol ist im regionalen Vergleich wirtschaftsstark, da es ein Fischerort ist, der auch Märkte in Zentralkenia bedient. Dementsprechend gibt es mehrere Anwendungen für Elektrizität, z. B. Kühlung, die essenziell für die Wirtschaft vor Ort sind. Aufbauend auf bestehenden Erfahrungen kann das Inselnetz darum auf ca. 300-400 kW dimensioniert werden. Für die Hybridisierung bieten sich Wind- und Solarenergie an. Kalokol dürfte in Kenia einer der letzten Orte mit einer derart „hohen“ Nachfrage sein, an denen noch kein Inselnetz in Umsetzung ist. Dies ist einer der Gründe, warum Kalokol als Pilotstandort ausgewählt wurde.

Der Energieverbrauch wurde anhand von Daten aus anderen Inselnetzen von *Kenya Power* im fünften Betriebsjahr auf rund 1,1 MWh pro Tag geschätzt. Nicht alle Anschlüsse werden direkt mit Inbetriebnahme des Inselnetzes gelegt, sodass die Planung entsprechend von Fünfjahreswerten ausgeht. Großverbraucher wären ein ortsansässiger Fischverarbeitungsbetrieb, drei Wasserpumpen und zwei Mobilfunkmasten, auf die zusammen rund ein Drittel der Nachfrage entfielen. Ein weiteres Fünftel entfielen auf öffentliche Einrichtungen, vor allem neun Grundschulen und eine weiterführende Schule. Privatkunden würden ebenfalls etwa ein Fünftel der Nachfrage ausmachen. Der verbleibende Anteil würde von anderen Geschäftskunden wie Restaurants und Einkaufsläden konsumiert. Insgesamt werden nach fünf Jahren Betrieb 353 Anschlüsse erwartet. Bei Annahme entsprechender Werte (kalkulierte Nachfrageverläufe und Spitzenkonsum wurden hier bereits berücksichtigt) würde die Anlagengröße der Solarkomponente auf 370 kWp, die Batterie auf 2,16 MWh und der Dieselgenerator auf 200 kW (250 kVA) dimensioniert. Damit soll ein Solaranteil von 93% erreicht werden.

¹³¹ ECA/ TTA, 2014.

Für die Errichtung des gesamten Inselnetzes wird von Investitionskosten von rund 2,5 Mio. € ausgegangen. Davon entfallen etwa 1,9 Mio. € bzw. 5.143 € pro kW auf die Kraftwerkskomponente und etwa 0,6 Mio. € bzw. 1.778 € pro Anschluss auf die Netzerrichtung. Die detaillierten Kostenkalkulationen für eine entsprechende Anlage finden sich in **Tabelle 6**. Zu beachten ist, dass Kolokol einer der wenigen noch verbliebenen Standorte für ein „großes“ Inselnetz mit einer sinnvollen Kapazität von mehr als 100 kW ist. Bei einer größeren Dimensionierung von Inselnetzen gibt es Kostenvorteile.

Tabelle 6: Exemplarische Investitionskostenaufstellung des 534-kW-Inselnetzes Kolokol, Turkana

| Komponente | Kapazität | Einzelkosten in € | Gesamtkosten in € | Kommentar |
|---|-----------|----------------------|----------------------|---|
| PV-Erzeugungseinheit | 370 kWp | 1.500 | 555.000 | Inklusive Wechselrichtern, Verkabelung, Rahmen usw. |
| Batteriespeicher | 2.164 kWh | 300 | 649.200 | Inklusive Verkabelung, Schutz usw. |
| Batteriewechselrichter | 200 kW | 800 | 160.000 | |
| Überwachung | - | - | 25.000 | Elektronische Komponenten |
| Übertragungskabel | 10 km | 20.000 | 200.000 | 8 km 11 kV, 2 km 400 V, dreiphasig AC |
| Übertragungsmasten | 334 Stück | 350 | 116.900 | |
| Dieselmotor | 200 kW | 150 | 30.000 | |
| Transformator | 9 Stück | 10.000 | 90.000 | 12 kVA, 50 kVA, 250 kVA (11 kV/ 400 V) |
| Bauarbeiten | - | - | 182.610 | |
| Logistik | - | - | 127.827 | |
| Ingenieursleistungen/ Bauüberwachung | - | - | 164.349 | |
| Summe | | | 2.300.886 | |
| 10% Reserve | | | 230.088 | |
| Gesamtinvestitionskosten | | | 2.530.974 | |

Quelle: Eigene Tabelle mit Daten aus ECA Minigridd Report 2014.

Abbildung 8: Anteile der Investitionskosten des 534-kW-Inselnetzes Kolokol, Turkana



Quelle: Eigene Tabelle mit Daten aus ECA Minigrid Report 2014.

Beleuchtet werden soll hier vor allem das Modell der privaten Betriebskonzession. Verschiedenste Kosten für unter anderem Finanzierung, Treibstoff, Wartung, Betrieb, Netzverlust, Kundenkontakt, Anschlüsse, Regulierung und viele weitere müssen dafür berücksichtigt werden. Im Falle eines Konzessionsmodells wird für Kalokol davon ausgegangen, dass der Barwert der Stromgestehungskosten (*levelized cost of electricity, LCOE*) bei 0,74 € pro kWh liegen könnte. Für die privat durchgeführte Errichtung eines Solar-Hybrid-Inselnetzes gibt dieser Wert aufgrund der sehr günstigen Begleitumstände in Kalokol, eine relativ starke Ballung der Bevölkerung sowie eine auf Kühlung und somit Elektrizität angewiesene wirtschaftliche Basis, eher eine Untergrenze vor. Für zwei weitere untersuchte Standorte, die sich bei der Auswahl bereits gegen eine zweistellige Anzahl an möglichen Pilotstandorten durchgesetzt hatten, wurden Werte von mehr als 0,8 € pro kWh (Dukana) bzw. 0,9 € pro kWh (Ngurunit) berechnet.

6.5. Privat initiierte Inselnetze

Allgemein

Wesentlicher Treiber für die Etablierung von Geschäftsmodellen im Bereich von profitabel betriebenen Inselnetzen ist die weite Durchdringung der kenianischen Bevölkerung mit Mobiltelefonen und damit verknüpft mobilen Zahlungssystemen. Diese mobilen Zahlungssysteme, allen voran das der Vodafone-Tochter *Safaricom* entwickelte *M-Pesa*, aber auch das konkurrierende *Airtel Money*, sind in Kenia und angrenzenden Ländern wesentlich verbreiteter als in Mitteleuropa und erlauben eine einfache Zahlungsabwicklung mit geringen Nutzungshürden. Vor allem im Gegensatz zu solaren Heimsystemen (SHS), bei denen eine Reihe von Unternehmen (z. B. das zur Vodafone-Tochter *Safaricom* gehörende *M-Kopa* sowie das deutsche Unternehmen *Mobisol*) bereits beachtliche Erfolge in Kenia feiern und ein funktionierendes Geschäftsmodell etablieren konnten, ist privat betriebenen Inselnetzen in Kenia noch kein derartiger Marktdurchbruch gelungen. Prominenteste Marktakteure sind die Unternehmen *PowerGen* und *Powerhive*. Daneben gibt es noch einige Wohltätigkeitsorganisationen, die aber zum Teil auf technische Lösungen von z. B. *PowerGen* zugreifen. Bisherige Modelle sind aber von Hilfgeldern und/ oder Risikokapital abhängig. Der Durchbruch zu einem kommerziell profitablen Betrieb ist bisher nur sehr begrenzt gelungen.

Powerhive

Powerhive ist ein kalifornisches Technologie-Start-Up, das im Jahr 2011 gegründet wurde. Gemeinsam mit anderen Marktakteuren wie Versorgern und Elektrizitätsproduzenten sollen Geschäftsmodelle zur Finanzierung, Vermarktung und dem Management von kleinen („Mikro-“)Inselnetzen entwickelt werden. Aufmerksamkeit bekommt *Powerhive* unter anderem dadurch, dass der prominente Hollywoodstar *Leonardo DiCaprio* im Aufsichtsrat vertreten ist. *Powerhive East Africa* betreibt Stand Mitte 2016 vier Inselnetze im County Kisii mit einer Gesamtkapazität von rund 80 kW und verfügt über insgesamt rund 300 Netzanschlüsse. Die mittelfristige Vision von *Powerhive* ist es, in weiteren rund 100 Standorten etwa 100.000 Kunden zu gewinnen. Dieses Projekt wird von der amerikanischen Organisation für Entwicklungszusammenarbeit *USAID* im Rahmen des Programms *Power Africa* unterstützt.¹³²

Bei der Errichtung der Inselnetze wurde darauf geachtet, die Wertschöpfung so lokal wie möglich zu gestalten. Nach detaillierter Analyse von Verbrauchsarten und Konsummustern wurde ein flexibles Zahlungsmodell, das minimale Anschlusskosten beinhaltet und bisher auf Akzeptanz bei den Kunden stößt, eingeführt. Durch die umfangreiche, fortlaufend erhobene Datengrundlage ist es *Powerhive* möglich, potentielle Zahlungsströme zu modellieren, verlässlich vorherzusagen und darauf seine Preispolitik abzustimmen.^{133,134}

Powerhive konnte mit seinem Geschäftsmodell bereits mehrere Investoren überzeugen und hat sich in den Jahren 2015 und 2016 in zwei Finanzierungsrunden insgesamt 31 Mio. US\$ Kapital gesichert.¹³⁵

PowerGen

Das zweite bedeutende Unternehmen im Sektor privat betriebener Inselnetze in Kenia ist das 2011 in Kenia gegründete und von internationalen Investoren getragene *PowerGen*. Der Unternehmensschwerpunkt liegt seit dem Jahr 2013 auf Lösungen für die netzferne Elektrizitätsversorgung mit einem Fokus auf Solaranwendungen. *PowerGen* hat umfangreiche eigene Mechanismen zur Standortbewertung entwickelt und startet von sich aus den Aufbau profitabel betriebener Inselnetze. Der technische Aufbau des gesamten Netzes wird in Eigenregie durchgeführt. Dies trifft prinzipiell auch für den gesamten Betrieb sowie den Vertrieb der Elektrizitätsdienstleistungen zu. Zusätzlich gibt es das Modell, als Auftragnehmer für die technischen Netzkomponenten aufzutreten und den Betrieb Dritten zu überlassen. Die Kunden in diesem Bereich sind z. B. die *E.ON*-Tochter *Rafiki Power*, *Engie*, *SunEdison* oder das durch die *GIZ* aufgebaute Inselnetz *Talek*. Die Vertragsgestaltung ist hierbei relativ offen und kann neben der schlüsselfertigen Lieferung z. B. auch Wartungsdienstleistungen umfassen.

¹³² Ministry of Energy and Petroleum, 2016.

¹³³ IREK, 2016.

¹³⁴ *Powerhive*, 2016.

¹³⁵ IREK, 2016.

Die durchschnittliche Größe der von *PowerGen* installierten Inselnetze liegt zwischen 3 und 6 kW. Damit wird der Bedarf von jeweils etwa 50 Anschlusskunden gedeckt. Das Stand Mitte 2016 größte Netz verfügt über eine Kapazität von 30 kW. Bis heute hat *PowerGen* rund 30 Inselnetze in Kenia und weitere rund zehn in Tansania installiert. In Kenia werden zwölf der Inselnetze selbst betrieben. Der Rest wurde für andere Unternehmen installiert. Über die Systeme von *PowerGen* haben etwa 1.200 Kunden Zugang zu netzgebundener Elektrizität erhalten.

Die technische Komponente entspricht prinzipiell den Anforderungen des Hauptnetzes, sodass im Falle eines Anschlusses die von *PowerGen* errichtete Infrastruktur weiter genutzt werden kann. Da in Kenia der Ausbau des Zentralnetzes immer weiter voranschreitet, möchte *PowerGen* mittelfristig die Netzanbindung einzelner Haushalte, die sog. „Last Mile“, als Geschäftsmodell übernehmen. Der dabei zu realisierende Preis soll deutlich unter den von *Kenya Power* in Rechnung gestellten rund 180 € pro Anschluss liegen (Stand 2016). Für den Stromanschluss allein stellt *PowerGen* etwa 9-14 € in Rechnung. Ein durchschnittlicher Kunde hat eine monatliche Stromrechnung in Höhe von etwa 11 €. Der Preis pro kWh liegt im Bereich von ca. 1 bis über 4 €. Die Abrechnung erfolgt auf Vorauszahlungsbasis über mobile Zahlungssysteme.¹³⁶

Infobox 5: Rafiki Power

Rafiki Power ist bisher ausschließlich in Kenias Nachbarland Tansania tätig, Tochter des deutschen Energieversorgers *E.ON* und ein Testlabor für ein philanthropisches Geschäftsmodell im Off-Grid-Bereich mit erneuerbaren Energien. Im Kern des Geschäftsmodells steht ein Solar-Batterie-Hybrid-Kraftwerk, das in einem Container ausgeliefert wird. Im Jahr 2014 wurde ein erster solcher Container in Arusha, im Nordwesten Tansanias, errichtet, durch den 46 Haushalte angeschlossen wurden. Mitte des Jahres 2016 gab es insgesamt acht dieser Systeme, die an insgesamt 460 Haushalte Strom liefern. *Rafiki Power* verfolgt das Ziel, mit diesem Geschäftsmodell auf lange Sicht profitabel zu sein.^{137,138}

Die Abrechnung erfolgt über mobile Zahlungsmethoden wie *M-Pesa*. Lokaler Installateur für das Pilotprojekt war das kenianische Unternehmen *PowerGen*. Die Solarenergiekapazität liegt bei 7,5 kW und ist mit einer 25-kWh-Batterie gekoppelt.

Seit Anfang des Jahres 2015 läuft eine erweiterte Pilotphase, bei der der Fokus auf dem Ausbau des Geschäftsmodells liegt. Ziele sind Kostensenkungen durch Auswahl entsprechender Komponenten und Entwicklung und Ausbau der Projektpipeline durch Identifizierung von Neuprojekten.

Die Installationskosten liegen im Bereich von 7.200-10.000 € pro installiertem Kilowatt für die gesamte Infrastruktur aus Erzeugung und Verteilung. Wie auch andere Unternehmen, z. B. *Mobisol*, vertreibt *Rafiki Power* zusätzliche Stromverbraucher wie Kühlschränke und Fernseher. Bei den Inselnetzsystemen in Dorfgemeinschaften spielt besonders der Aspekt der Zahlungsmoral eine Rolle. Bei reinen Stromkunden wurde daher ein Vorauszahl-System etabliert. Da Kunden oft ihren Stromkonsum herunterschrauben oder gänzlich darauf verzichten, wurde eine Anschlussgebühr eingeführt und darauf folgend Kunden nach Mindestkonsum ausgewählt. In der Verbindung mit Endgeräten wie Kühlschränken, elektrischen Getreidemöhlen oder Fernsehern konnte eine hohe Zahlungsmoral erreicht werden.

Zusätzlich gibt es ein Beispiel einer Hybrid-Anlage (PV und Diesel) in Tansania, da der dortige Kunde höhere Anforderungen an die Verfügbarkeit stellt. Es handelt sich hierbei um den Ausbau einer Mine. Bisher kam es zu technischen Schwierigkeiten, die mit der Verwendung eines komplexeren Systems gekoppelt mit wenig Erfahrung einhergingen. Mit der Inbetriebnahme dieser hybriden Anlagen hofft man auf zukünftige Erschließung neuer Branchen wie z. B. die Holzverarbeitung.

¹³⁶ Gespräch mit Margarita Manzo, Finance Manager PowerGen, 21.09.2016.

¹³⁷ *Rafiki Power, 2016.*

¹³⁸ *E.ON, Sonnenstrom aus dem Container, 2016.*

Bisher gibt es mit dem Inselnetz Talek ein [Pilotprojekt](#) der *GIZ*, das als Showcase für zukünftige Entwicklungen im Bereich privat initiiertes Inselnetze dienen kann. Dem Inselnetz liegt technisch die Infrastruktur von *PowerGen* zugrunde. Es wurde jedoch erstmals unabhängig von der öffentlichen Infrastruktur von *Kenya Power* bzw. *REA* eine Verteillizenz durch *ERC* vergeben, die auch an die Einhaltung der Netzkriterien gebunden war. Partner hierbei ist das County Narok, in dessen Eigentum dieses Inselnetz auch übergeht. Hier wurde damit ein Modell erprobt, bei dem ein durch die Lizenzierung durch *ERC* als öffentlich zu kategorisierendes Inselnetz nicht wie bisher von einer zentralen Ebene koordiniert wird. *PowerGen* versucht, unter anderem ausgehend von diesem Modell, für Errichtung und Betrieb seiner Inselnetze eine stärkere gesetzliche Legitimierung umzusetzen.^{139,140}

Herausforderungen

Ein Aspekt bei der Etablierung von privaten Inselnetzen besteht in den gegebenen politischen Rahmenbedingungen; hier besteht zumindest ein Konfliktpotential. Ein Geschäftsmodell ist momentan nur zu realisieren mit Preisen, die deutlich über den national einheitlichen Netzpreisen liegen. Diese Preise können nach Aussage des Unternehmens *PowerGen* im Einzelfall bei über 4 € pro kWh liegen. Dies ist als ein Extrembeispiel anzusehen. Eine üblichere Spanne liegt im Bereich von ca. 0,7-1,5 €. Diese Obergrenze entspricht dem Preis, der für das Äquivalent an Leuchtpetroleum (Stand August 2014) aufgewandt werden muss.¹⁴¹ *PowerGen* rechtfertigt ein entsprechendes Preismodell darum auch mit der Kostenersparnis gegenüber solchen alternativen Energienutzungsformen. Mit derartigen Preisen ist anscheinend ein profitables Geschäftsmodell auch von der Nachfrageseite her umzusetzen. Es ist dennoch auch klar, dass damit nur die dringendsten Elektrizitätsbedürfnisse gedeckt werden können, z. B. Beleuchtung. Auch die zumindest monetär als sehr arm zu klassifizierende Bevölkerung auf dem kenianischen Land hat Grundbedürfnisse, die sie bereit sind, auch teuer zu bezahlen. Brisant ist, dass die Politik des kenianischen Versorgers genau umgekehrt ist. Für die ersten 50 kWh Stunden Strom wird ein wesentlich geringerer Tarif, selbst inklusive aller Aufschläge ca. 0,22 € pro kWh, bezahlt als für darüber hinausgehende. Der für den Kunden „wertvollste“ Strom wird von *Kenya Power* also zum günstigsten Preis verkauft. Inwieweit ein solches Vorgehen über die bestehenden Pilotprojekte darum politisch umsetzbar ist, stellt einen zu berücksichtigenden Risikofaktor dar, speziell da der Elektrizitätssektor in Kenia stark reguliert ist.¹⁴²

Das eingangs erwähnte Risiko der Erschließung der Endkunden ist durchaus relevant. Mittlerweile gibt es eine Anzahl an Studien, die sich auf umfangreiche Erfahrungen stützen und auch einen konkreten Keniabezug aufweisen.¹⁴³ Viele Erfahrungen in der konkreten Umsetzung eines profitablen Geschäftsmodells fehlen dagegen. Das Pilotprojekt der *GIZ* in Talek z. B. wurde nach Aussage von Branchenkennern zumindest für die Startphase, an der tatsächlich realisierten Nachfrage gemessen, anscheinend überdimensioniert.¹⁴⁴

6.6. Finanzierungsmöglichkeiten

Die Errichtung eines Inselnetzes ist keine Standardlösung, die ohne ausführliche Risiko- und Standortbewertung vorgenommen werden kann. Im Bereich Solarenergie stellt die Sonneneinstrahlung speziell in den Gegenden, die am ehesten für ein Inselnetz infrage kommen, das geringste Problem dar. Vor allem dem ökonomischen Potential eines möglichen Inselnetzes muss im Rahmen der Standortbewertung viel Aufmerksamkeit zukommen.¹⁴⁵ Inselnetze sind kapitalintensiv und bedürfen kreativer Finanzierungslösungen, da ein großer Teil der Investitionen im Vorfeld geleistet werden muss. Die Einbindung von erneuerbaren Energien erhöht diese noch einmal. Verfügbares Kapital wird oftmals nur für kurzfristige Kredite vergeben und hohe Zinsraten von teilweise mehr als 20% sind keine Seltenheit.

¹³⁹ GIZ: How do I licence it, 2015.

¹⁴⁰ Präsentation Mark Wopicho, *PowerGen* auf GIZ-Informationsveranstaltung, 14.10.2016.

¹⁴¹ ECA/ TTA, 2014.

¹⁴² Gespräch mit Margarita Manzo, Finanz Manager *PowerGen*, 21.09.2016.

¹⁴³ Vgl. ECA/ TTA, 2014./ ECA/ TTA 2016/ GIZ 2016, usw.

¹⁴⁴ Gespräch mit Martin Baart, *ecoligo GmbH*, 27.09.2016.

¹⁴⁵ GIZ Prosolar 2016.

Entwicklungsbanken bzw. über diese bereitgestellte Kreditlinien sowie philanthropisch orientierte Investitionsfonds bieten teilweise günstigere Kredite an. Durch umfangreiche Prüfungen der Kreditwürdigkeit und ausgeprägte Formalitäten können die dazu anfallenden Transaktionskosten dies teilweise wieder marginalisieren.¹⁴⁶

Ein Schlüsselproblem dabei ist die Mobilisierung von Kapital zur Finanzierung entsprechender Ansätze. Während es nicht an Geschäftsmodellen und Interessenbekundungen mangelt, ist die Umsetzung bisher erst selten gelungen. Ein Unternehmen, das in diesem Bereich tätig werden möchte, kann sich nicht auf ein standardisiertes, in der Realität erprobtes Geschäftsmodell verlassen. Neben diesem Risikozuschlag kommt das als allgemein hoch angesehene Länderrisiko in Kenia dazu. Viele der in Kenia netzfernen Regionen weisen außerdem eine angespannte Sicherheitslage auf, was sich verschärfend auf die Kreditkonditionen auswirkt.¹⁴⁷

Einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren zur Durchführung von Projekten ist somit die Unterstützung bzw. Bereitstellung von Kapital und Finanzierungsmodellen. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, Eigen- und Fremdkapital oder weitere öffentlich geförderte Quellen zu akquirieren bzw. in Anspruch zu nehmen. Die folgende Tabelle gibt einen exemplarischen Überblick:

Tabelle 7: Quellen für Projektfinanzierung (Auswahl)¹⁴⁸

| Geber | Art | Beschreibung |
|---|------------------------------|--|
| Kreditlinie der AfD | Projektbasierte Finanzierung | Die AfD stellt eine Kreditlinie für ein breit gestreutes Portfolio an Energieeffizienzmaßnahmen zur Verfügung. Die Hybridisierung von Inselnetzen wird dabei explizit erwähnt. Lokale Partnerbanken in Kenia sind die Co-operative Bank of Kenya und die Chase Bank Kenya , wobei aktuell aufgrund der Zwangsverwaltung die Weiterführung der Kooperation mit <i>Chase Bank Kenya</i> fraglich ist (Stand September 2016). |
| African Enterprise Challenge Fund | Projektbasierte Finanzierung | Regionales Programm zur Privatsektorförderung; unterstützt private Unternehmen bei der Investition in innovative Lösungen auf Basis erneuerbarer Energien, die den Energiezugang verbessern. Das Programm wird von einer Vielzahl von internationalen Gebern unterstützt. |
| PTA Bank/ KfW-Kreditlinie | Finanzinstitution | Seit Anfang des Jahres 2011 besteht ein verstärkter Fokus auf die Finanzierung von Infrastruktur inkl. der Energieversorgung, z. B. durch die Finanzierung von vier Windenergieprojekten, unter anderem eines 30-MW-Windparks auf Mauritius. PTA ist Partnerbank einer KfW-Kreditlinie in Höhe von US\$ 60 Mio. für Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreditvolumen für einzelne Erneuerbare-Energien-Projekte ist mindestens 3 Mio. US\$; ▪ Für Energieeffizienzprojekte gibt es zurzeit keine Mindestgrenze. |
| Acumen | Impact Investor | <i>Acumen</i> investiert in Unternehmen, die Off-Grid Lösungen in ärmlichen Regionen anbieten; ¹⁴⁹ stellt dafür verschiedene Finanzierungsmittel, wie Darlehen, Beteiligungen, Zuschüsse und technische Unterstützung zur Verfügung. Um dem sozialen Anspruch an das Projekt/ Unternehmen gerecht zu werden, erhebt <i>Acumen</i> keine marktüblichen Zinsen. |

¹⁴⁶ EUEI PDF 2014/ ESMAP 2000.

¹⁴⁷ EUEI PDF 2014/ Peter George, 2014.

¹⁴⁸ Angaben von den Webseiten der Unternehmen, die in der linken Spalte aufgeführt sind, sowie Markt-/ Branchenkenntnis.

¹⁴⁹ Armut wird als ein Tageseinkommen weniger als \$ 2,5 definiert.

| Geber | Art | Beschreibung |
|--|--------------------------------|---|
| <u>responsAbility Investments AG</u> | Beteiligungsfonds Ostafrika | Internationaler Vermögensfonds mit Sitz in der Schweiz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziel: 40-60 Mio. US\$ für Investitionen in innovative Energieunternehmen und in Projekte erneuerbarer Energien; ▪ Erste Phase: 25,5 Mio. € mit Fokus auf Wasserkraft und Bioenergie, tendenziell aber auch offen für PV-Projekte; ▪ 3- bis 10-MW-Projekte im Fokus; ▪ Eigenkapitalbeitrag von durchschnittlich 2-4 Mio. US\$ entsprechend ~ 25% des jeweiligen Projektvolumens, z. B. als Eigenkapitalbeitrag für Energiedienstleistungsunternehmen (Energy Service Companies, ESCOs), die in Erneuerbare-Energien-Anlagen investieren und Strom an Kunden liefern. |
| Verschiedene Beteiligungsfonds | | Beispiele: <u>Ecumenical Development Cooperative Society U. A. (Oikocredit International)</u> , <u>Bamboo Finance</u> , <u>Grassroots Business Fund</u> etc. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzierung von kleineren Projektvorhaben; ▪ Fokus auf Projekte/ Unternehmen, die direkte positive Wirkungen in Bezug auf Community Development und/ oder Umwelt/ Klima haben. |

Exportkredite

Exportkredite (einschließlich Abdeckung) gehören zu den wichtigsten Finanzierungsinstrumenten für deutsche Unternehmen und vor allem die Verantwortlichen von Geschäftsentwicklung und Vertrieb. Die Abdeckung bietet Schutz gegen Zahlungsausfälle und andere Geschäftsrisiken, z. B. Insolvenz, sowie politische Risiken, z. B. kriegerische Ereignisse oder Enteignungen, gegen eine Premiumzahlung. Die kreditgebende Bank fungiert als Versicherungsnehmer. [Euler Hermes Deutschland AG](#) und [PricewaterhouseCoopers AG \(PwC\)](#) verwalten in einem Konsortium die offiziellen Exportkreditgarantien, die sog. Hermesgarantien, im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland.

Aus Kundensicht ist der Vorteil deutscher Kredite, dass sie meist zu günstigeren Zinssätzen vergeben werden als lokal aufgenommene Kredite, sofern sie für Projekte in Kenia zugänglich sind. Aus Sicht des deutschen Lieferanten hat der Exportkredit im Gegensatz zu einem Lieferantenkredit den Vorteil, dass die kreditgebende Bank die Bedingungen mit dem Kreditnehmer (ausländischer Käufer oder Bank) verhandelt. Die deutschen Lieferanten sollten bereits frühzeitig eine kreditgebende Bank, im Regelfall die eigene Hausbank, bitten, einen vorläufigen finanziellen Vorschlag vorzubereiten, den der deutsche Anbieter zusammen mit dem technischen Vorschlag zu Gesprächen dem (potentiellen) Käufer vorlegen kann.

Die Deckungspolitik (Premium-Rate für Abdeckung enthalten) unterscheidet sich von Land zu Land und hängt von der Risikokategorie des jeweiligen Landes ab. Kenia ist in der Kategorie 6 (Stand Oktober 2016). Die Abdeckungspolitik wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 8: Hermes Kredite – Deutsche Deckungspolitik für Kenia (Stand Oktober 2016)¹⁵⁰

| Parameter/ Kategorie | Beschreibung |
|---|--|
| Kurzfristige Kredite bis zu zwölf Monate | Keine formalen Einschränkungen. |
| Mittel-/ langfristige Kredite | Deckungsmöglichkeiten werden von Fall zu Fall entschieden. Deckungsmöglichkeiten gibt es ebenfalls für Projektfinanzierungen oder für strukturierte Finanzierungen. |
| Sicherheiten | Die Hinterlegung einer Sicherheit ist normalerweise nicht notwendig. Für mittel- bis langfristige Geschäfte mit öffentlichen Einrichtungen sind Garantien des kenianischen Finanzministeriums oder der Zentralbank einzuholen. |

¹⁵⁰ [AGA-Portal: Exportkreditgarantien der Bundesrepublik Deutschland, Kurzinformationen zu Kenia.](#)

| Parameter/ Kategorie | Beschreibung |
|------------------------|--|
| Länderrisiko-Kategorie | 6 (7 ist die risikoreichste Kategorie) |

Die Versicherungsprämie wird unter Berücksichtigung der Risikokategorie des Landes und der Kreditlaufzeit des Kredits berechnet, d. h. sie wird von Fall zu Fall berechnet. Der Zinssatz des Kredits wird nach der *Commercial Interest Reference Rate (CIRR)* der *Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)* festgelegt. Wichtige Voraussetzung eines deutschen Exportkredits und der Kreditabdeckung ist, dass in der Regel 70% des Auftragsvolumens ursprünglich aus Deutschland kommt, belegt durch ein entsprechendes Ursprungszertifikat. Komponenten, die von Tochtergesellschaften eines deutschen Unternehmens im Ausland hergestellt werden, werden nicht als Teil des deutschen Ursprungs berücksichtigt.

Darüber hinaus gibt es Exportkreditgarantien anderer Länder, die auch als deutsches Unternehmen prinzipiell in Anspruch genommen werden können.

6.7 Marktchancen für deutsche Unternehmen

Dieses Kapitel bezieht sich ausschließlich auf die Einschätzung und Erfahrung der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia*. Entsprechende Hinweise erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit, noch kann aus ihnen eine rechtliche Anspruchshaltung erwachsen.

Um erfolgreich den kenianischen Markt zu bearbeiten, müssen deutsche Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien in Afrika das tun, was sie schon in Deutschland erfolgreich getan haben: ihre Technologie und ihre Anwendbarkeit in das Zentrum der Energiediskussion rücken. Die legislativen Rahmenbedingungen und das organisatorische Profil des kenianischen Energiesektors orientieren sich zunehmend an Vorbildern aus Industrieländern. Die Anforderungen an die technische Leistungsfähigkeit sowie professionelle Planung bewegen sich auf europäischem Niveau. Regulierungsinstitutionen und mögliche Kunden sind in der Lage, adäquate Rentabilitätsrechnungen durchzuführen.

Strategische Ansätze zur nachhaltigen Marktdurchdringung deutscher Unternehmen können wie folgt sein:

- **Produkte entwickeln und anbieten, die den spezifischen Bedürfnissen des ostafrikanischen Marktes entsprechen:** Speziell im Bereich mobile Zahlungsabwicklung sind die Bedingungen in Ostafrika anders und teilweise weiter fortgeschritten als in Deutschland. Die Anpassung von Produkten und Geschäftskonzepten wird z. B. von deutschen Programmen wie dem [Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand \(ZIM\)](#) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert.
- **Nutzen aus dem Anspruch „Made in Germany“ ziehen und die Vorteile von Qualität klar artikulieren:** Viele deutsche Produkte scheinen im Vergleich zu anderen nicht die preisgünstigsten zu sein, werden aber von Projektentwicklern ob ihrer Zuverlässigkeit geschätzt. Obwohl viele Ausschreibungen nach wie vor einen hohen Fokus auf Anschaffungskosten legen, sind Solartechnologien auch in Ostafrika mittlerweile lang genug etabliert, um bei den Entscheidungsträgern auch einen Blick auf die Lebenszykluskosten zu lenken. Zur Qualitätssicherung wurde in diesem Bereich deshalb die Initiative [Lightning Africa](#) der *Weltbank* lanciert.
- **Einen Beitrag zur Schulung und Ausbildung leisten:** Deutsche Unternehmen können ihre Expertise bei der Durchführung von Ausbildungsmaßnahmen im Bereich erneuerbarer Energien einbringen. Im Rahmen des [develoPPP.de-Programms](#) können sie z. B. neben einer Geschäftserweiterung weitere Trainings anregen, dies in Kooperation mit lokalen Einrichtungen ebenso wie mit deutschen Berufsbildungsinstitutionen. Die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* hat bereits erfolgreich zur [Antragsstellung für develoPPP.de](#) beraten und gemeinsam mit deutschen Unternehmen und der *GIZ* die German Solar Training Week zur Weiterbildung

kenianischer Solartechniker im November 2015 durchgeführt. Auch gibt es derzeit erste Ansätze, eine unternehmensgetriebene oder zumindest -nahe Berufsausbildung in Anlehnung an deutsche und weitere internationale Systeme in Pilotinitiativen umzusetzen. Die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* hat hier eine Koordinierungs- und Beratungsfunktion inne und kann interessierte Unternehmen entsprechend beraten.

- Den **Dialog mit Regierung und Behörden sowie mit internationalen Gebern** suchen, d. h. den politischen Dialog mit lokalen Partnern aktiv unterstützen und daran teilnehmen. Viele Geberprogramme zum Ausbau der Inselnetze z. B. von der *AfD* oder der *GIZ* bzw. *KfW* entwickeln aktive Pilotmodelle zu einer stärkeren Einbindung des Privatsektors in Aufbau und Betrieb der Inselnetze. Hier können Anliegen und Ideen der deutschen Anbieter, z. °B. in Bezug auf Genehmigungsverfahren, Qualitätssicherung, technisch optimale Vorgehensweisen oder Einfuhrbestimmungen, in bestehende und kommende Mechanismen der Politikberatung (z. B. der *GIZ*) eingebracht werden.
- **Sorgfältige Auswahl lokaler Partner, z. B. für Installation, Dienstleistungen, Vertrieb bzw. Geschäftsentwicklung:** Es ist empfehlenswert, einen lokalen Partner vor Ort zu suchen. Diese sind allzu oft allerdings neue Akteure auf dem Markt für erneuerbare Energien und können ggf. etwas unbeholfen wirken. Der Arbeitsmarkt bietet aber auch solide elektrotechnische Kompetenzen, Kapazitäten und eventuell ein gutes Netzwerk. Da die Vernetzung eine tendenziell noch größere Rolle spielt als in Deutschland, sollte der Partner auch danach ausgewählt werden, inwieweit er zu den relevanten Entscheidungskreisen Zugang aufbauen kann oder ggf. schon hat. Bereits etablierte Unternehmen scheinen oft nicht in der Lage zu sein, sich an ein dynamisch entwickelndes Umfeld bei erneuerbaren Energien anzupassen und fokussieren sich eher auf den Produktvertrieb (over-the-counter) oder auf öffentliche Ausschreibungen. Daher kann es sinnvoll sein, nicht nur nach Unternehmen zu suchen, die bereits Produkte erneuerbarer Energien und Lösungen in ihrem Portfolio führen. Es gibt Anbieter von elektrischen Anlagen, z. B. Dieselgeneratoren oder elektrischer Antriebstechnologie, die schon erfolgreiche Geschäfts- oder Handelsbeziehungen zu europäischen oder sogar deutschen Unternehmen aufgebaut haben. Einige dieser Firmen könnten an Diversifizierung auch in den Bereich erneuerbare Energien interessiert sein. Wenn aus Sicht des deutschen Anbieters ein solches Unternehmen relevante Kunden ansprechen kann und eine gute Unternehmenskultur in Bezug auf Qualität und Kundenbeziehungen aufweist, bietet sich eine Partnerschaft an.

Die **Erschließung ostafrikanischer Märkte erfordert Geduld**. Dies bedeutet, dass Unternehmen zunächst in den Aufbau von Netzwerken und Kontakten sowie die Entwicklung eines angemessenen Geschäftsmodells investieren sollten, ohne kurzfristig einen positiven Zahlungsfluss zu erwarten.

7. Fazit

Nicht zuletzt die Publikationsdichte in den letzten Jahren illustriert die Aufmerksamkeit, die internationale Geber und die kenianische Regierung dem Thema dezentrale Energielösungen und vor allem Inselnetzen zuwenden. Die beiden Segmente öffentliche und privat initiierte Inselnetze lassen sich bisher noch recht klar unterscheiden. Es gibt eine Vielzahl an Geschäftsmodellen, um im Bereich von Inselnetzen in Kenia aktiv zu werden sowie Pläne, die bestehenden Geschäftsmöglichkeiten speziell im Bereich der öffentlichen Netze durch neue Betreibermodelle auszuweiten. Hier an bestimmten Punkten der Wertschöpfung einzusteigen, kann profitabel sein.

Für deutsche Unternehmen und deutsche Bieterkonsortien bieten sich eine Reihe von Möglichkeiten, an der steigenden Bedeutung von Inselnetzen in Kenia teilzuhaben. Dieses Fazit speist sich aus den Erfahrungen und der Marktkenntnis der *Delegation der deutschen Wirtschaft in Kenia* und geht über eine Zusammenfassung der bisherigen Erläuterungen in dieser Zielmarktanalyse hinaus.

- **Die Entwicklung der öffentlichen Inselnetze in Kenia nähert sich ihrem Höhepunkt:** Das Zentralnetz erreicht bereits jetzt theoretisch mehr als zwei Drittel der Bevölkerung. An Orten, die mittelfristig nicht angebunden werden, ist eine mittlere zweistellige Anzahl an Inselnetzen in der Planung. Der größere Teil der noch zu erwartenden Neuerrichtungen dürfte in den Jahren 2016-2017 in Umsetzung gehen. Diese Inselnetze werden in der Regel bereits mit hohen Anteilen an erneuerbaren Energieträgern geplant. Mit den Ende des Jahres 2016 anlaufenden Projekten zur Hybridisierung der bestehenden Inselnetze wird hier das technische, wirtschaftlich sinnvolle Potential zur Einbindung erneuerbarer Energien weitgehend ausgereizt und der Markt gesättigt sein.
- **Auch im Bereich privater Inselnetze sehen die bereits in Kenia aktiven Unternehmen den Markt auf dem Höhepunkt** und beginnen, den Schwerpunkt ihrer Aktivitäten auf Nachbarländer mit weniger ausgebauten Elektrizitätsnetzen zu verschieben.
- Die Positionierung auf dem kenianischen Markt kann als **Basis für die weitere Expansion in andere Länder der Region** genutzt werden. In der weltweiten Betrachtung konzentriert sich auf dem afrikanischen Kontinent die Mehrzahl der netzfernen Anwendungen. In mehreren benachbarten Ländern Kenias wie z.B. Südsudan oder Somalia werden aller Voraussicht nach auch in Jahrzehnten noch weite Landstriche fernab jeglicher Zentralnetzanbindung bleiben.
- Es gibt eine große Anzahl an kenianischen Projektentwicklern, die sich prinzipiell für die Errichtung von Inselnetzen interessiert. Im Vergleich mit Deutschland ist der gesamte Elektrizitätsmarkt in Kenia bisher verschwindend klein und es kann organisationsintern in der Regel nicht auf einen jahrzehntealten Erfahrungsschatz zurückgegriffen werden. **Deutsche Unternehmen können sich daher als Technologie-, Know-how- und Finanzpartner für verschiedene Projekte positionieren.**
- Für Komplettanbieter aus Deutschland ergibt sich auch die Möglichkeit, direkt an den **Ausschreibungen für die Zulieferung von Komponenten für die ländliche Elektrifizierung** mitzubieten. Auch hierbei bietet sich die Einbindung lokaler Partner an.
- Inselnetze ermöglichen die Etablierung neuer Technologien z. B. in den Bereichen Steuerung, Messung oder Abrechnung, die in bereits bestehenden Zentralnetzen zumindest zum aktuellen Zeitpunkt nicht umgesetzt wurden. Eine Reihe von innovativen internationalen Unternehmen hat diese Marktchancen bereits genutzt und sich spezifisch als **Zulieferer von Inselnetzinfrastuktur und -ausrüstung** positioniert. Dieses Marktsegment setzt zwar ein spezifisches Geschäftsmodell voraus, kann aber in der Zukunft aller Voraussicht nach von starken Wachstumsraten profitieren.

- Im Rahmen voranschreitender Sektorreformen kann der Betrieb von Inselnetzen in Zukunft ausgeschrieben werden. **Kenya Power als Monopolbetreiber von öffentlichen Inselnetzen stand bisher in keinem Leistungswettbewerb mit privaten Unternehmen.** Als privates deutsches Unternehmen kann mit dem entsprechenden Wissen sowie organisatorischen und finanziellen Kapazitäten die Leistungserbringung wettbewerbsfähiger gestaltet werden.
- Die Entwicklung von Inselnetzen bleibt auch in Zukunft stark gebergetrieben. Hier ist auch weiterhin mit einer nennenswerten Anzahl an Ausschreibungen an verschiedenen Punkten der Wertschöpfungskette zu rechnen. Speziell im Falle einer Betrachtung über die gesamte Nutzungszeit der Komponenten ergibt sich hier **die Möglichkeit, mit Erfahrungen und etablierten Standards deutscher Unternehmen zu punkten.**

8. Profile der Marktakteure

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|---|--|--|---|
| 8.1. Öffentliche/ Staatliche Akteure | | | |
| <u>Coast Development Authority</u> | Behörde zur Entwicklung der kenianischen Küste; engagiert sich aktiv in der industriellen Entwicklung; betreibt z. B. zwei Mangoverarbeitungswerke im Malindi und Hola/ Tana River | Joseph Mangi, Geschäftsführer | mangijk@hotmail.com +254722814742 |
| <u>Energy Regulatory Commission (ERC)</u> | Energieregulierungsbehörde, Preisgestaltung | Pavel Robert Oimeke, Direktor Erneuerbare Energien | robert.pavel@erc.go.ke +254202847000 +254722200947 |
| <u>Kenya Power and Lighting Company Ltd. (KPLC)</u> | Teilstaatliche Aktiengesellschaft, welche die Stromverteilung und den Stromtrieb im Zentralnetz und 19 öffentlichen Inselnetzen verantwortet | Henry Kapsowe, Chefsingenieur zuständig für netzferne Energieversorgung | +25495551 +254703070707 |
| <u>County Garissa</u> | Ländlich geprägtes County mit geringer Stromnetzabdeckung; Potential zur Errichtung von Inselnetzen; nur der Countysitz Garissa verfügt über einen Netzanschluss; Grenzgebiet zu Somalia | Salah Yakub Farah, Mitglied im Vorstand für Energie, Umwelt und Tourismus | farsal99@hotmail.com salahfarah22@gmail.com +254707204654 |
| <u>County Homa Bay</u> | County am Viktoriasee, bestehendes Inselnetz auf der Insel Mfangano | Paul Augustine Ouma, Vorsitzender: Kenya National Chamber of Commerce and Industry (KNCCI) | homabay@kenyachamber.or.ke +254722259855 |
| <u>County Isiolo</u> | Teilweise ländlich geprägtes County mit geringer Stromnetzabdeckung; Potential zur Errichtung von Inselnetzen | Hussein M. Jama, Vorsitzender: Kenya National Chamber of Commerce and Industry (KNCCI) | h.larus@yahoo.com isiolo@kenyachamber.or.ke +254722347450 |
| <u>County Lamu</u> | County an der Küste mit neu eingerichteten Zentralnetzanschluss (2016) in den Bevölkerungszentren; weiterhin Potential für Inselnetze in abgelegeneren Teilen sowie auf Inseln | Amina Rashid, Energieministerin | +254722387250 |
| <u>County Tana River</u> | Ländlich geprägtes County mit geringer Stromnetzabdeckung außerhalb des schmalen Küstenstreifens; Potential zur Errichtung von Inselnetzen | Mr. Godana, Countysekretär, Energie | +254711444509 |

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|--|--|---|---|
| <u>County Wajir</u> | Ländlich geprägtes County ohne Netzanschluss; Potential zur Errichtung von Inselnetzen; Grenzgebiet zu Somalia | Mr. Abdulrahman, Energieminister, Wajir County | +254722280516 |
| <u>Lokale Regierung Laikipia Provinz</u> | Ländlich geprägtes County mit Gebieten ohne Netzanschluss; vereinzelt Potential zur Errichtung von Inselnetzen | Martin Mwangi, Geschäftsführer Abteilung Landwirtschaft | +254 723 928 444 |
| <u>Ministry of Energy</u> | Regierung Energieministerium | Ing. Isaac Kiva, Direktor Abteilung Erneuerbare Energien | isaackiva@energy.go.ke +25420310112 +254205353664 |
| <u>Rural Electrification Authority</u> | Regierungsbehörde für ländliche Elektrifizierung. Verwaltung von ländlichen Elektrifizierungsprojekten - netzgebunden und netzunabhängig | James Murithi, Abteilung Erneuerbare Energien | +254725607728 |

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------|
|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------|

8.2. Potentielle Geschäftspartner – PV

| | | | |
|--|--|--|--|
| <u>Ambalian Company</u> | Vertreiber von Windmessgeräten und PV-Systemintegrator für Industrie und Haushalte | Herr Murunga | akmurunga@ambalian.com +254722806752 |
| <u>Asachi</u> | Vertreibt Solarprodukte in zwei Geschäften in Nairobi | Johannes Oos, Technischer Leiter | johannes.oos@asachipowertech.com +254732969651 |
| <u>Azimuth Power</u> | Netzgebundene PV-Installationen; verwendet deutsche Module und Wechselrichter (SMA) | Guy Lawrence, Geschäftsführer | gl@azimuthpower.com +254202603336 |
| <u>BBOXX Kenya</u> | Franchise von BBOXX International, vertreibt integrierte Systemlösungen | Aditi Patel, Geschäftsleitung | info@bboxx.co.ke +254789843201 |
| <u>Center for Alternative Technologies (CAT)</u> | Vertrieb von Wasserpumpen, Solarkomponenten, Backupenergielösungen usw. | Nawir Ibrahim, Chief Executive Officer | info@cat.co.ke , nawir@cat.co.ke +254733512004 |
| <u>Chloride Exide</u> | Kenianisches Unternehmen mit Niederlassungen in Tansania, Ruanda und Uganda. Verbunden mit dem kenianischen Batteriehersteller Associated Battery Manufacturers; größter Akteur im Solarmarkt, Beteiligung an Sollink (s.u.) | Joseph Muthoka, Bereich Solarthermie und Projektmanager | muthokah@chlorideexide.com +254722523430 |

PROFILER DER MARKTAKTEURE

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|--|---|---|--|
| <u>Davis & Shirliff</u> | Einer der größten Akteure im Bereich erneuerbarer Energien, Vertrieb von Wasserpumpen, Solarausrüstung, Batterietechnologie, Generatoren usw.; vertreibt ca. 1 MWp Solarmodule pro Jahr Gründung vor mehr als 20 Jahren. Vertreibt in Kenia, Tansania, Uganda, Ruanda, Äthiopien und Sambia | Norman Chege, Abteilungsleiter Solar | solar@dayliff.com , norman@dayliff.com +25420558335 +2547222781081 |
| <u>Dreampower Ricciardi Engineering & Consulting S.R.L Limited</u> | Tochtergesellschaft von Dreampower Italy; vertreibt internationale PV-Komponenten und tritt als Systemintegrator auf | Rita Ricciardi, Geschäftsführer | info@dp.co.ke , r.ricciardi@dp.co.ke +254722377771 |
| <u>Generic Energy</u> | Vertrieb von Back-up-Systemen, solare Beleuchtung und Solarthermie | Jimmy Njai, Marketing und Vertriebsleiter | sales@genericenergyrd.co.ke +254727572186 |
| <u>Harmonic Systems</u> | Solar-Systemintegrator; Vertrieb von Solarsystemkomponenten und Installation | Mark Muinde, Chief Executive Officer | mark@harmonicafrica.com +254711590990 |
| <u>Kenital</u> | Vertrieb von Systemlösungen und -komponenten sowie Back-up-Systemen | Mark Kitute, Leiter Marketing | solar@kenital.com +254202715960 |
| <u>Power Technics</u> | Dienstleister Elektrotechnik | Kamal Gupta, Abteilungsleiter Nachhaltige Energie | kamal_gupta@powertechinics.com +254703069000 |
| <u>Powerpoint</u> | Vertrieb von Solarsystemkomponenten; engagiert sich ebenfalls bei öffentlichen Ausschreibungen | Cosmos Musyoki, Geschäftsführer | musyoki@powerpoint.co.ke +254723555666 +2547222463965 |
| <u>RIWIK</u> | RIWIK East Africa ist ein Tochterunternehmen von RIWIK Wind Energy B.V. Es tritt als Systemintegrator für Solar auf | Bart Fugers, Chief Executive Officer | info@riwikeastafrica.com +2547217639088 |
| <u>Solar Works East Africa</u> | Solarsystemintegrator und Komponentenlieferant; Systeminstallateur | George Weru Muturi, Operations Director | gweru@solarworkseald.co.ke +254724919571 |
| <u>Solar World</u> | Solarsystemintegrator; Vertrieb von Solarthermiesystemen und netzferne solarbetriebene Wasserpumpen | Charles Rioba, Chief Executive Officer | solar@wananchi.com +254722798000 |
| <u>SolarKiosk</u> | Social Enterprise und Tochterunternehmen von SolarKiosk Deutschland; Vertrieb von PV-Lösungen für netzferne Gegenden | Rachna Patel, Geschäftsführer | rachna.patel@solkiosk.eu +254712525750 |

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|--|
| <u>Sollatek</u> | Vertrieb von Solarprodukten (50%) in vier Filialen und 15 Vertriebsstellen (Groß- und Einzelhandel) | Chris Soper, Direktor | chris.soper@sollatek.co.ke +254415486250 |
| SunCatch | PV-Systemintegrator; arbeitet mit verschiedenen großen Unternehmen zusammen | Chris Kimani, Geschäftsführer | suncatchengineering@gmail.com +254 722350072 |
| Telesales | Vertrieb von PV-Systemen und -Komponenten; größtenteils Solar-Home-Systeme; breites Vertriebsnetzwerk | Enos Otieno, Verkaufsleiter | enosotieno@gmail.com +254 213143 |
| <u>Sollinc East Africa</u> | PV-Großhändler | Haijo Kuper, Geschäftsführer | hkuper@sollinc.co.ke +254 202338139 |

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------|
|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------|

8.3. Finanzierungsinstitutionen

| | | | |
|---|---|--|---|
| <u>Coffee Development Fund</u> | Financier für Kaffeeplantagen in Kenia | Nancy Chelangat Cheruiyot, Leiterin Finanzen und Prokuristin | nancy.chelangat@codf.co.ke +2542022108062 +254724569697 |
| <u>Climate Investment Center (CIC)</u> | Förderung von „grünen“ Start-up-Unternehmen in Kenia. Bietet einen landesspezifischen Ansatz zum Klimawandel und unterstützt die Regierung Kenias in seinen Vorhaben „Greening Kenya“ und „Vision 2030“. | Patrick Kimathi Muguna | +254703034000 |
| AlphaMundi | Ein Impact Investor, der in nachhaltige Unternehmen investiert die erneuerbare Energie Projekte mit einem nachhaltigen sozialen verbinden. Bietet Beteiligung und Darlehen ab € 100.000 bis 0,5 Mio. an. | David Muthée Maina | david.maina@alphamundi.ch +254721585605 |
| Bamboo Finance | Bamboo Finance mit Sitz in Luxemburg investiert in innovative Solar-Off-Grid-Unternehmen, die soziale und wirtschaftliche Aspekte gleichbedeutend berücksichtigen. Bamboo Finance bietet ausschließlich Beteiligungen für Unternehmen an, die Wachstumskapital benötigen. | Mumo Muthengi | mumo.muthengi@bamboofinance.com +254203601803 |

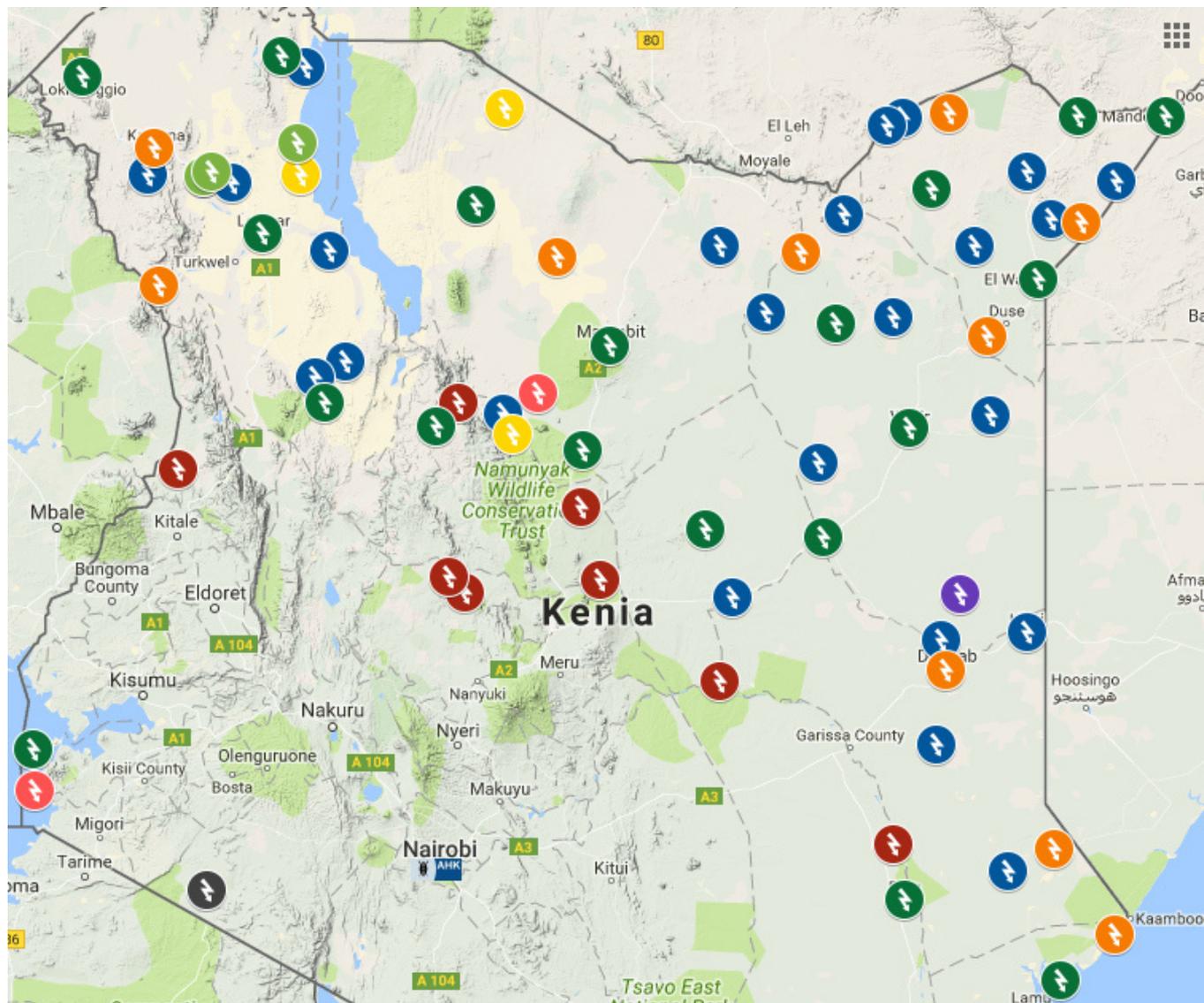
| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|--|---|--------------------------|---|
| ElectriFI | ElectriFI hat das Ziel, den Zugang zu elektrischem Strom für die ländliche Bevölkerung in Entwicklungsländern zu ermöglichen bzw. zu verbessern. Bezüglich der Form der Finanzierung zeigt sich. ElectriFI versteht sich selbst als eine flexible, ergänzende und zur Kreditwürdigkeit einer Unternehmung beitragende Finanzierungsquelle. | Kontaktaufnahme per Mail | electrifi@edfinc.eu |
| Energy4Impact | Energy4Impact ist ein Beratungsunternehmen, das den Zugang zu Energie und die damit verbundene Lebenssituation benachteiligter Bevölkerungsgruppen verbessern will. Energy4Impact richtet sich vor allem an kleine Unternehmen und Mikrofinanzinstitutionen. Neben technischer Unterstützung hilft Energy4Impact auch bei der Kapitalbeschaffung. | Peter Weston | peter.weston@energy4impact.org +442072428602 |
| Africa Grant Adviser | Africa Grant Advisors ist ein Beratungsunternehmen, das sich auf Förderprogramme und Zuschüsse spezialisiert hat. Es hilft Unternehmen oder Projekten die für sie passenden Fördermittel ausfindig zu machen und begleitet den Antragsprozess um eine erfolgreiche Ausschüttung der Zuschüsse zu ermöglichen. Hierbei ist Africa Grant Advisors vor allem im Energie- und Landwirtschaftssektor tätig. Wichtig ist auch, dass die Projekte einen positiven Einfluss in sozialer Hinsicht haben und der Umwelt nicht schaden. Attraktiv ist auch die erfolgsabhängige Vergütung: Kommt es nicht zu einer Ausschüttung von Zuschüssen, muss auch keine Zahlung an Africa Grant Advisors geleistet werden. | Tom George | tom.george@africagrant.com +255769924672 +14134268522 |
| Kenya Association of Manufacturers (KAM), Sustainable Use of Natural Resources and Energy Finance (SUNREF) Programm | Neben ihrer Funktion als Interessensvertretung der kenianischen Unternehmer fungiert KAM auch als administrativer Partner des Sustainable Use of Natural Resources and Energy Finance (SUNREF) Programms. SUNREF ist ein von der französischen AfD aufgelegtes Programm, das finanzielle Unterstützung von der europäischen Union erhält. SUNREF unterstützt durch die Bereitstellung von Darlehen und durch technische Beratung. Das Darlehen kann bis zu 100 % der Projektkosten decken und wird gezielt an Projekte ohne alternative Finanzierungsmöglichkeiten vergeben. | Jeff Murage | jeff.murage@kam.co.ke +254735818626 |

PROFILER DER MARKTAKTEURE

| Institution/ Unternehmen | Kurzbeschreibung | Ansprechpartner | Kontaktdetails |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Norfund | Norfund ist der staatliche norwegische Fond zur Finanzierung norwegischer Entwicklungszusammenarbeit. Norfund investiert in Projekte erneuerbarer Energien mit Beteiligung oder Darlehen ab einer Höhe von € 3,6 Mio. | Kjartan Stigen | kjartan.stigen@norfund.no +254700088811 +254725740084 |
| TCX Fund | TCX wurde im Jahr 2008 von Entwicklungsbanken und mit Unterstützung der deutschen und niederländischen Regierung gegründet, um Finanzierungsinstrumente in lokaler Währung anzubieten bzw. Wechselkursschwankungen abzufedern. Der Fonds ergänzt das kommerzielle Angebot von Banken für Währungen von Schwellen- und Entwicklungsländern und ist in mehr als 60 Ländern aktiv. | Jerome Pirouz Per van Swaay/Mauritskade | info@texfund.com +31205314851 |
| Helios Investment Partners | Helios Investment Partners ist ein Beteiligungs-unternehmen und Risikokapitalgeber. Helios Investment Partners investiert zwischen \$ 10 Mio. und \$ 200 Mio. unter anderem in den Bereichen Telekommunikation und Energie. Der regionale Fokus liegt auf Afrika, in 25 Ländern wurden bereits Investments getätigt. Letztes Investment war im August 2016 ein \$ 10 Mio. wandelbares Darlehen in das Unternehmen Off-Grid Electric. | Kontaktaufnahme per Telefon oder Mail | Info@HeliosLLP.com +44207484-7700 +254708985818 +2547333393082 |
| Open Capital Advisor | Ein Beratungsunternehmen, das die komplette Bandbreite für Projektentwickler unter anderem im Bereich der erneuerbaren Energien abdeckt. Hierbei agiert Open Capital Advisors als Partner für Projekt Entwickler in Ostafrika und berät hinsichtlich der Finanzierungsinstrumente der Finanzierungsstruktur sowie darüber hinaus auch in weiteren strategischen Fragen. | Reza Farel | rfazel@opencapitaladvisors.com +254788135725 |

9. Anhang

Abbildung 9: Visualisierung bestehender und geplanter öffentlicher Inselnetze



Quelle: Auf Google-Kartenmaterial und Recherche zur Zielmarktanalyse basierende Zusammenstellung der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, September 2016; abrufbar unter <https://goo.gl/VLRDVu>.

Legende

- Ausschreibung Rural Electrification Authority (REA)/ Weltbank, September 2016, Einzelvergabe Januar 2016: Biyamadhow
- Ausschreibung Rural Electrification Authority (REA)/ Weltbank, September 2016: Sangailu, Liboi, Eldera, Garsweino, Kiliwehiri, Bur Duras, Gari, Shimbir Fatuma, Ashabito, Ambalo, Balesa, Illaut, Kerio, Napeililim, Lowareng, Lopeduru, Sarman, Riba, Gurar, Basir, Hadado, Arabia, Kangagipur, Sarif, Leta
- Ausschreibung Rural Electrification Authority (REA)/ Weltbank, September 2016, nur in Erstausschreibung: Oldonyiro, Kirimon, Gafarsa, Danyere, Hilimani, West Gate TC, Waso Rongai, Kacheliba



Bestehende öffentliche Inselnetze von *Kenya Power (KPLC)*: Lokitaung, Lokichoggio, Lodwar, Lokori, Baragoi, North Horr, Mandera, Rhamu, Elwak, Takaba, Wajir, Eldas, Habaswein, Merti, Hola, Faza, Mfangano, Marsabit, Laisamis



Im Bau befindliche öffentliche Inselnetze von *Kenya Power (KPLC)*: Kakuma, Lokiriama, Maikona, Khorondille, Mandisa, Kutulo, Dadaab, Hulugho, Kiunga, Kamor Liman



KfW/ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Endauswahl: Kalokol, Dukana, Ngurunit



KfW/ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Vorauswahl (zunächst nicht weiter verfolgt; „shortlist“): Kiwa, Nadvat, Korr



Results-Based-Finance, RBF, finanziert von *DfID* im Rahmen von EnDev; Pilotprojekte: Nadvat, Lolupe, Kataboi



Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Pilotprojekt Talek

Anmerkung

Zu beachten ist, dass diese Karte ausschließlich zur ungefähren Visualisierung bestehender und geplanter öffentlicher Inselnetze in Kenia genutzt werden kann; eine Standortbestimmung wurde aufgrund vorliegender Namen der identifizierten Inselnetze durchgeführt, nicht auf Basis von GPS-Daten.

Quellen

- [Alliance Francaise de Développement \(AfD\)](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- Africa EU Renewable Energy Cooperation Programme, 2014.
- [AGA-Portal: Exportkreditgarantien der Bundesrepublik Deutschland, Kurzinformationen zu Kenia, 2016](#).
- Gespräch mit Martin Baart, ecoligo GmbH, 27.09.2016.
- [Base Titanium](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Berkeley Lab Energy Technologies Area \(ETA\): Potential Health Impacts of Kerosene and Diesel lamps in Developing World](#), 2010, kontrolliert 30.09.2016.
- Brown/ Cloke/ Harrison: Renewable Energy and Decentralization; Governance, Decentralization and Energy: A critical Review of the key issues, 2015.
- [Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Business Daily, Kenya Power to reweiv deal with Mumias on electricity](#), 21.09.2016.
- Business Daily, Cheap geothermal electricity fails to cut monthly power bills, 07.06.2016.
- Business Daily, Higher power bills loom as KenGen seeks to raise tariffs, 30.05.2016.
- Business Daily, Kenya Power on the Spot Over Rising Electricity Prices, 15.08.2015.
- Business Daily, Kenya Power's bid to charge consumers higher tariffs flops, 18.05.2016.
- [Business Daily: Kenya has the largest number of jobless youth in East Africa](#), 09.03.2016.
- [Business Daily: Siemens wins deal to build 1000km Kenya-Ethiopia power line, 29.10.2015](#).
- Carbon Africa/ Trama Tecno Ambiental (TTA)/ Research Solutions Africa Limited/ Energy Research Centre of the Netherlands: Kenya Market Assessment for Off-Grid Electrification, Final Report October 2015.
- [Climate Investment Fund](#), 2014, kontrolliert 30.09.2016.
- [Climate Investment Fund](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Daily Nation: Strathmore, Kenya Power sign power deal, 15.10.2015](#).
- [Daily Nation: Lamu County gets connected to National Power Grid, 01.06.2016](#).
- [Daily Nation: Lamu County suspends Sh200bn coal plant project, 02.09.2016](#).
- [Daily Nation: Rwanda dumps Kenya SGR route for Tanzania, 17.05.2016](#).
- [East Africa Online: Garissa finally connected to the national grid, 13.05.2016](#).
- [Economic Consulting Associates \(ECA\)/ Trama TecnoAmbiental \(TTA\)/ Access Energy: Project Design Study on the Renewable Energy Development for Off-Grid Power Supply in Rural Regions of Kenya, Project No. 30979, Final Report, submitted to KfW Development Bank, 2014](#), kontrolliert 30.09.2016.
- Economic Consulting Associates (ECA)/ Trama TecnoAmbiental (TTA)/ Access Energy: Report on Regulations, revenue arrangements, and technical requirements for private sector renewable energy mini-grids, 2016.
- [Embassy of Kenya in Germany: Geschichte](#), 2011, kontrolliert 30.09.2016.
- [Republic of Kenya: Energy Act 2012](#), kontrolliert 30.09.2016.
- Energy Bill 2015 Draft.
- [Energy Regulatory Commission \(ERC\)/ International Finance Corporation \(IFC\) : Kenya Market Assesment for Off-Grid Electrification, Final Report, October 2015, kontrolliert 30.09.2016](#).
- [Energy Regulatory Commission \(ERC\): Kenya Power Sector Medium Term Plan 2015-2020](#), 2014, kontrolliert 30.09.2016.
- Energy Regulatory Commission (ERC): Annual Report 2015, 2016.
- [Energy Regulatory Commission \(ERC\)](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- EnDev: Call for Expression of Interest.
- [E.ON, Sonnenstrom aus dem Container, 2016](#).
- Gespräch mit Jasmin Fraatz, GIZ ProSolar Kenya, 14.10.2016.
- [Frankfurt School – UNEP Collaborating Centre for Climate and Sustainable Energy Finance: Renewable Energy in hybrid mini grids and isolated grids: Economic benefits and business cases, 2015, kontrolliert 30.09.2016..](#)
- GIZ ProSolar: How do we license it? A guide to licensing a mini-grid energy service company in Kenya, 2015.
- GIZ ProSolar: Promotion of Solar Hybrid Mini-Grids Project: What size shall it be? 2016.
- GIZ: Results-Based-Financing (RBF) Mechanisms for Mini-Grids, Präsentation KAM Sustainable Energy Day, 08.04.2016.
- [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Kompakt Kenia](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftsdaten Kompakt Kenia, Jahresmitte 2016](#), kontrolliert 30.09.2016.
- Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Germany Trade and Invest \(GTAI\) Investoren meiden Afrika](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- Interview mit Thomas Gottschalk, Gründer und CEO mobisol GmbH, 28.01.2016.
- IDS Evidence Report: Pro-Poor Access to Green Electricity in Kenya, 2015.
- Internationale Energieagentur, 2014.

- [Innovation and Renewable Electrification in Kenya \(IREK\): A desk assessment on the overviews of current solar and wind energy projects in Kenya](#), 2015, kontrolliert 30.09.2016.
- Jäcke, Gregor: "Jenseits von Afrika- Die Lücke in Kenia zwischen Verfassungsnorm und Verfassungswirklichkeit", KAS Länderbericht, 2016.
- International Energy Agency (IEA): Statistics, Kenya Balances for 2013.
- [Kariuki, David: A solar minigrid for 100 villages in Western Kenya](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Kenya Electricity Prices and Sector Outlook 2015-2030](#), 2016, kontrolliert am 28.09.2016.
- [Kenya Electricity Transmission Co. Ltd. \(KETRACO\)](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Kenya National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Kenya Power: Annual Report and Financial Statements 2015](#), 2015, kontrolliert 30.09.2016.
- [Kenya Power](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Kenya Vision 2030](#), 2016, kontrolliert am 28.09.2016.
- [Little India: Kenya's Wahindis](#), 05.12.2008, kontrolliert, 04.09.2016.
- Gespräch mit Margarita Manzo, Finance Manager PowerGen, 21.09.2016.
- Ministry of Energy and Petroleum: Mini Grid Challenges, May 2016.
- [Ministry of Energy and Petroleum \(MoEP\)](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Nairobi Planning Innovations, 2016](#), kontrolliert 30.09.2016.
- [National Environment Management Authority \(NEMA\)](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Nordic Development Fund](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Odhiambo, Philip: Bottom-Up Planning for Energy Access in Kenya. Presentation held for World Resources Institute \(WRI\) on 09th September 2015](#), kontrolliert 30.09.2016.
- Interview mit Liam O'Meara, The Bamboo Trading Co., 27.04.2016.
- Onyango, Patrick: Devolution Made Simple. Report to Friedrich-Ebert-Stiftung, 2013.
- Overseas Development Institute: Accelerating Access to Electricity in Africa with Off-Grid-Solar, 2016.
- [Powerhive](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- Privatisation Act: Draft.
- [PV Magazine: Africa sees largest rooftop installed, 23.02.2016](#).
- [Rafiki Power](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Renewable Energy and Decentralization \(READ\): Working Paper 2, Decentralization in Sub-Saharan Africa: Prevalence, Scope and Challenges](#), August 2014, kontrolliert 30.09.2016.
- [Republic of Kenya: The Presidency, August 24](#), 2016, kontrolliert am 28.09.2016.
- Rural Electrification Authority (REA): Ausschreibungen, September 2016, kontrolliert am 28.09.2016..
- [Republic of Kenya, Ministry of Energy: Wind Sector Prospectus - Kenya](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Republic of Kenya: Scaling Up Renewable Energy \(SREP\) Investment Plan, 2011, kontrolliert 30.09.2016](#).
- [Rural Electrification Authority](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- Rural Electrification Master Plan 2009.
- Präsentation Ing. [Daniel Saitet](#), *KenGen* im Kraftwerk Olkaria, 8. April 2016.
- [Solar Century](#), 2016, kontrolliert am 28.09.2016.
- [Stockholm Environment Institute – Africa centre: County Energy Planning in Kenya: Local participation and local solutions in Migori County](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- The Kenyan Section of the International Commission of Jurists (2013): Handbook on Devolution.
- [The Nation: Kenya won't need our help in four years – says Netherlands, 23.09.2016](#).
- [Tropical Power](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016. Feldbesuch 22.01.2016.
- [Tullow Oil](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [The Energy Bill 2015, Draft](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016
- [Weltgesundheitsorganisation](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Practical Action](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [Wind for Prosperity](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- Gespräch mit Michael Wollny, technischer Consultant bei REA, 14.10.2016.
- Präsentation Mark Wopicho, *PowerGen* auf GIZ-Informationsveranstaltung, 14.10.2016.
- [World Bank: Kenya, Burundi, Rwanda, Tanzania, Uganda](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [World Bank: Kenya](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.
- [World Bank: Regional East African Power pool project, 2016](#), kontrolliert 30.09.2016.
- [World Bank: Projects and Programmes](#), 2016, kontrolliert 30.09.2016.

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia
<http://www.kenia.ahk.de/energy-desk/>

Andreas Kaiser, Abteilungsleiter Energie
Telefon: +254 20 214 0008 / +254 20 214 0009
Email: Andreas.Kaiser@kenya-ahk.co.ke

Die Abteilung Energie an der [Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#) wird unterstützt durch das Centrum für Internationale Migration und Entwicklung (CIM)- einer Arbeitsgemeinschaft aus Deutscher Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH und der Zentrale Fachkräftevermittlung (ZAV) der Bundesagentur für Arbeit (BA).



ExperTS

Economy. Transfer. Sustainability.



Centrum für internationale
Migration und Entwicklung
eine Arbeitsgemeinschaft
aus giz und 

