Delegation of German Industry and Commerce in Kenya
Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Stand 27.05.2019

Factsheet Kenia
Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien in Industrie und Gewerbe

1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der AHK-Geschäftsreise

1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE am Endenergieverbrauch [%], 2016[1]

Mineralölprodukte	Kohle	Bioenergie*	Elektrizität
25,7	2,1	67,8	4,3%

**v.a. direkt verbranntes Feuerholz und Holzkohle zum Kochen*

Anteil EE am Elektrizitätsverbrauch [%], 2017/18[2]

Geothermie	Wasserkraft	Biomasse, Wind, Solar
47	30,1	0,6

Gesamter Elektrizitätsverbrauch im öffentlichen Stromnetz: 8.435 GWh.

Die gesamt installierte Leistung entsprach 2018 rund 2,35 GW[3]. Ende 2018 wurde *zusätzlich* der Turkana Windpark mit 310 MW ans Netz angeschlossen. Der tatsächliche Windenergieanteil am kenianischen Energieverbrauch wird dadurch, abweichend von den obigen Werten, auf aktuell rund 10% geschätzt, mit entsprechend etwas geringeren Werten für Geothermie und Wasser.[4]

Prognose Anteil EE im Elektrizitätssektor [%] 2021[5]

Geothermie	Wasserkraft heimisch	Wasserkraft importiert*	Windkraft	Solar	Biomasse
40,3	22,2	15,7	16,4	3,7	1,7

**Die Inbetriebnahme einer 400-kV-Stromübertragungsleitung von Äthiopien ist für 2019 geplant. Der dortige Elektrizitätsmix setzt sich überwiegend aus Wasserkraft zusammen.*

Projizierter Elektrizitätsoutput im öffentlichen Stromnetz: 16.770 GWh. Der steigende Elektrizitätsverbrauch ist u.a. auf die Initiativen zur ländlichen Elektrifizierung zurückzuführen. Bis 2023 ist ein universeller Anschluss von Haushalten und öffentlichen Einrichtungen wie Schulen, Sanitätsstationen etc. geplant.[6]

Ausbauprojektion

Biogas/ Biomasse

Zuwachsrate wird als gering eingestuft, mit zunehmender Entwicklung der Agrarindustrie steigen jedoch die Potentiale für eine Eigenversorgung. Insbesondere wird hier auf die Zuckerfabriken, Fleischverarbeitungsindustrie, Teeproduzenten, Sisalagave sowie Gemüse-/ Obst-/ Blumenproduzenten verwiesen. Außerdem gibt es Projekte zur Verstromung der invasiven Wasserhyazinthe[7]

Geothermie

Kenia verfügt in der geologisch aktiven Region des Großen Afrikanischen Grabenbruchs über ein geschätztes wirtschaftliches Ausbaupotenzial von rund 10 GW. Mittel- und langfristig ist die Erschließung neuer Reservoirs an den Standorten Suswa, Longonot, Akiira und Baringo Silali geplant.[8]

Solar

Im Jahr 2015 generierten rund 200.000 Solare Heimsysteme 9 GWh Elektrizität. Das Kenya OffGrid Solar Access Project (K-OSAP) plant derzeit die Ausstattung von zusätzlichen 277.000 Haushalten, 1.097 kommunalen Einrichtungen und 380 Brunnen mit Solaren Heimsysteme bzw. Solarlösungen bis 2023.[9]

Hybridnetze

Die Ländliche Elektrifizierungsgesellschaft (RERAC) schreibt die Errichtung von Solar-Hybrid-Inselnetzen in netzfernen Regionen aus. Bisher wurden in zwei größeren Ausschreibungen ca. 25 Inselnetze errichtet. Die

[1] Internationale Energieagentur, 2016.
[2] KPLC I (2018)
[3] Ebd.
[4] Lake Turkana Wind Power Ltd. (2019)
[5] AHK (2019)
[6] REA (2017).
[7] AHK (2018)
[8] Republic of Kenya I (2018)
[9] REA (2017)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

	Gesamtzahl der möglichen Standorte wird mit ca. 125 angegeben.[10] **Wasserkraft** > Gesamtpotential ca. 3-6 GW > Als wirtschaftlich realisierbar werden ca. 1,5 GW eingestuft, davon ca. 1,2 GW als Projekte > 30 MW.[11] **Wind** Potential bis zu 346 W/ m^2 und Geschwindigkeiten über 6 m/ s auf 100 Metern Höhe vor allem in Teilen von Ost- und Nordkenia sowie an der Küste.
1.2 Relevante Informationen zur Energieeffizienz	
Welche Ziele werden im Energieeffizienz-Bereich verfolgt?	**Energieaudits** Große Unternehmen und Einrichtungen mit einem Stromverbrauch > 180.000 kWh p. a. müssen alle drei Jahre **Energieaudits** durch zertifizierte und registrierte Gutachter durchführen lassen und mindestens **50% der analysierten Energieeinsparungen umsetzen**.[12] Die **Energie und Mineralölregulierungsbehörde** (EPRA; bis Anfang 2019: Energieregulierungsbehörde ERC) ist für die nationale Zielsetzung und Umsetzung im EnEff-Bereich verantwortlich und definiert die Regelungen für die Energieaudits.[13] Die kenianische Regierung arbeitet derzeit außerdem an der Gründung einer eigenständigen Energieeffizienz- und Naturschutzbehörde (EEAC), welche für die Einführung von **Standards für Energieeffizienz** und Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei Anwendungen für Haushalte, Gewerbe und Industrie verantwortlich sein soll.[14] Warmwasser wird oftmals energieeffizient über **Solarthermien** erzeugt. Die entsprechende Nachfrage von Haushalten, Institutionen und Gewerbekunden ergibt sich aus der Solarthermie-Regulierung von 2012 mit dem Ziel, 60% des jährlichen Warmwasserbedarfs jedes Verbrauchers > 100 Liter pro Tag durch Solarthermie zu decken.

1.3 Potenziale in der Eigenversorgung mit Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in der Industrie

Förderinstrumente

Es besteht eine Befreiung von der Mehrwertsteuer und den Einfuhrzöllen für importierte oder gekaufte Lieferungen für den Bau eines Kraftwerks oder für die geothermische Erkundung sowie für bestimmte Maschinen und Anlagen:

> Solaranlagen und –Komponenten, Rohmaterialien sowie Batterien für Solaranlagen
> Solarthermien
> Plastikplane für Biogaskraftwerke
> Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft (Turbinen, Wasserräder) sind frei von Einfuhrzöllen, zahlen jedoch 16% Mehrwertsteuer.[15]

Zudem profitieren produzierende, exportorientierte Unternehmen oftmals von in **Sonderwirtschaftszonen** bereitgestellter Infrastruktur.

Potentiale nach Wirtschaftszweig

Nahrungsmittelindustrie

> Vielzahl an Verarbeitungsunternehmen für Binnenkonsum und Export und wachsende Anzahl an Supermärkten
> Starker Wettbewerb weckt Einsparungsbedarf bei wesentlichen Kostentreibern: Strom, Wärme und Kälte
> Oftmals exportorientiert; in aller Regel Orientierung an internationalen Produktionsstandards

Agrarindustrie

> Siehe unten identifizierte Energieeffizienzmaßnahmen
> Kosteneinsparungspotential vor allem durch Installation von PV- oder Bioenergiesystemen

Gebäudetechnik und -ausstattung

> Hohe Investitionsbudgets für Einkaufszentren, Hotels und hochpreisige Apartmentblöcke
> Gesetzliche Vorgaben zu Energieeffizienzmaßnahmen und Warmwassererzeugung

[10] REA (2017).
[11] Republic of Kenya I (2018)
[12] AHK (2018)
[13] Republic of Kenya I (2019)
[14] Republic of Kenya I (2018)
[15] Republic of Kenya (2014)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Tourismusindustrie

> Starke Wachstumsdynamik

> Hochpreisig und qualitätsorientiert, wachsender Öko-Tourismus Markt bietet Potential für Energie- und Prozesseffizienzlösungen

Verarbeitendes Gewerbe

> Betriebe z.B. in den Sektoren Textil, Kosmetik, Holzverarbeitung, Pharmazeutik orientieren sich an internationalen Standards auch im Energiebereich

Öffentliche Institutionen, Verbände, Forschungsinstitute

Der Industriellenverband (KAM) führt mit dem Zentrum für Energieeffizienz- und –erhaltung (CEEC) Energieaudits durch und fördert die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Im Zeitraum von 2010 bis 2015 wurden dadurch 27,7 MW eingespart.[16]

2. Geschäftsmöglichkeiten	
In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?	In der Agrarindustrie ergaben Energieaudits eine Reihe von umzusetzenden Energieeffizienzmaßnahmen, wie z.B. > Installation von energieeffizienten Motoren und Beleuchtung (LED), > Effizientere Aufteilung der Kühlräume und Sicherstellung der Funktion installierter Kühlmechanismen, Anpassung der Designs an klimatische Bedingungen, > Einführung von Energiemanagementsystemen, > Austausch von ineffizienten Kondensatorblöcken, > Installation von Wärmerückgewinnungssystemen > die Optimierung von Wasserpumpsystemen; auch für Bewässerung und Düngemittelausbringung.
Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien in Industrie und Gewerbe geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?[17]	Der Gesamtkapazitätsausbau bis 2024 sowie größere Ausschreibungen sind im Folgenden aufgelistet: **Geothermie** geplante Ausbaukapazität 1,2 GW, mit 2-3 Kraftwerksblöcken pro Jahr, alle in der Region des Großen Afrikanischen Grabenbruchs: Menengai 200 MW (2020/23), Olkaria 440 MW (2020/22), Baringo Silali 100 MW (2024) **Wasserkraft** geplante Ausbaukapazität 89 MW, Wasserkraftwerk Karura in der Mt. Kenia Region **Solar** geplante Ausbaukapazität 874 MW, dafür ist der Bau von 24 PV-Anlagen geplant, vor allem in der Region Mt. Kenia, Nairobi und Großer Afrikanischer Grabenbruch: Hanan 90 MW (2022), Astonfield Sosian 80 MW (2024), Sachi 80 MW (2024) **Wind** 15 Windparks mit einer installierten Leistung von insgesamt 851 MW sind bis 2024 geplant. Diese werden vor allem in der Region Mt. Kenia, Nairobi und Großer Afrikanischer Grabenbruch aufgestellt: Kipeto 100 MW (2020); Meru 180 MW (2022/24) **Übertragungsleitungen** Bis 2037 steht ein Investitionsvolumen von mehr als 4,5 Mrd. € für den Aus- und Aufbau von Übertragungsleitungen an. Einige der bestehenden Leitungen müssen außerdem für eine höhere Stromspannung umgerüstet werden.
Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?	Private und öffentliche Entscheidungsträger: Unternehmen, Verwaltungen, Verbände, Forschungseinrichtungen. Ziel ist ein flächendeckender Aufbau eines Kontaktnetzwerkes in der Branche. Es finden individuelle Gespräche mit den jeweiligen Partnern vor Ort im kenianischen Unternehmen/Firmensitz statt.

[16] CEEC (2016)
[17] Republic of Kenya I (2018)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

3. Strommarkt

Installierte Leistung nach Erzeugungsart [MW], 12.2018[18]

Öl/ Diesel	Geothermie	Wasser	Wind	Solar
803,0	703,4	818	336	0,69

Strompreis Industrie [€/ kWh], bzw. [kW] bzw. [kVA], ab 01.07.2018[19]

Tarife ohne Zuschläge und Steuern/ Abgaben, Information s.u.

Industrietarife
(fünf Preistarife für Kunden > 15.000 kWh, 415-132.000 V)
> Grundpreis: Aufhebung des Grundpreises
> Verbrauchspreis: 0,105
> Leistungspreis: 6,976
> Off-peak-Preis[20]: 0,052

Gewerbe (240 V)
> Grundpreis: Aufhebung des Grundpreises
> Verbrauchspreis: 0,136

Strompreis Endverbraucher [€/ kWh], ab 01.11.2018 bzw. 01.04.2019 und 01.07.2018

Tarife ohne Zuschläge und Steuern/ Abgaben

Haushalte
> Grundpreis: Aufhebung des Grundpreises
> Verbrauchspreis[21]
  > 0,0872 [0≥10 kWh]
  > 0,0872 [11-100 kWh]
  > 0,1378 [<100kWh]

Zuschläge auf die Stromrechnung
> Treibstoffkostenumlage (Fuel Cost Surcharge)/ kWh: 0,02398 (-45%)
> Wechselkursanpassung[22] (Foreign Exchange Rate Fluctuation Adjustment)/ kWh: 0,00039 (-97%)
> Inflationsanpassung[23] (Inflation Adjustment)/ kWh: 0,00087 (-79%)
> „Windpfennig“ für Lake Turkana Windpark (Security Support Facility)
> „Wasserpfennig“ für Wasserkraftwerke ≥ 1 MW/ kWh: 0,0002 (+0,0%)
> Weitere Zuschläge entsprechend individueller Versorgungssituation[24] (z.B. bei min. 10% geringerer installierter Leistung als angegeben +2% und +1% pro rata)

Steuern und Abgaben
> Mehrwertsteuer 16% als Aufschlag zu Verbrauchspreis, Leistungspreis, Treibstoffkosten, Brennstofffreie Energiekosten an Preisentwicklung für Wechselkurs und Inflation gebunden
> 5% Zuschlag zur ländlichen Elektrifizierung (Rural Electrification Programme)
> 0,00026 €/ kWh-Zuschlag zur Finanzierung der Energie und Mineralölregulierungsbehörde (EPRA; bis Anfang 2019 ERC)[25]

Wird der Strompreis subventioniert? Wie?[26]

> Landesweit besteht ein **einheitlicher Stromtarif**. Öffentlich betriebene Inselnetze wenden diesen an, obwohl sie wesentlich höhere Stromgestehungskosten aufweisen. Die Quersubventionierung erfolgt innerhalb des Elektrizitätssektors v.a. durch die Treibstoffumlage (Fuel Cost Surcharge).
> Für die Elektrifizierung ländlicher Gebiete wird eine **Umlage von fünf Prozent** auf den Netzbezugspreis erhoben.
> Wasserkraftwerke (> 1 MW) werden mit dem „**Wasserpfennig**“ subventioniert.
> Es fallen **keine Einfuhrsteuer und keine Mehrwertsteuer für Solarkomponenten** an.
> Eine Regierungsvereinbarungen mit dem neuangeschlossenen Turkana Windpark gesteht KPLC die Stromabnahme für 0,0322 €/ kWh zu, sobald eine kumulierte Abnahmemenge von 1.683 TWh

[18] KPLC I (2018)
[19] KPLC II (2018)
[20] Wochentage: 22:00-6:00; Samstag und Feiertag 14:00-8:00; Sonntag ganztags
[21] KPLC III (2018)
[22] Republic of Kenya II (2019)
[23] Republic of Kenya II (2018)
[24] KPLC II (2018)
[25] Ebd.
[26] REA (2019)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

	überschritten wurde, aller Voraussicht nach wird dieses im Oktober 2019 eintreten.[27]
Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?[28]	Der mehrheitlich staatliche Stromerzeuger **Kenya Electricity Generating Company Ltd.** (KenGen) hält einen Marktanteil von 68,5%. **Unabhängige Stromerzeuger** (Independent Power Producers, IPP) haben einen Anteil von 30% an der Stromerzeugung. Auf den Sektor der ländlichen Elektrifizierung, d.h. in öffentlich betriebenen Inselnetzen, entfällt 1,5% der Stromerzeugung. > Thermische Kraftwerke (mit Diesel oder Schweröl befeuert): Iberafrica Power Company Ltd., Tsavo Power Company Ltd., Rabai Power Compnay Ltd., Thika Power Ltd., Gulf Power Ltd., Triumph Diesel Company Ltd. > Kraft-Wärme-Kopplung/ Bagasse: Mumias Sugar Company Ltd. > Geothermie: Orpower Inc. > Klein-Wasserkraft: Imenti Tea Factory Company Ltd., Gikira Hydro, Regen-Teremi Hydro > Biogas: Biojoule Ltd. > Öffentliche Inselnetze: Stromerzeugung, -verteilung, und –vertrieb durch Kenya Power (KPLC) Notstromerzeuger (Emergency Power Producers, EPPs, bisher Dieselkraftwerke), wurden bei Engpässen in der Stromerzeugung hinzugeschaltet. Ihr Anteil ist nicht aufgrund des Kapazitätsausbaus bei der Stromerzeugung mittlerweile irrelevant. Der öffentliche Versorger Kenya Power (KPLC) bezieht Strom von KenGen und anderen Stromerzeugern, betreibt die Verteilnetze und vertreibt den Strom an Endkunden. Die Energiegesetzgebung, in Kraft getreten im Jahr 2019, sieht eine Liberalisierung des Marktes für Stromvertrieb vor.
Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?	Verteilnetze: Kenya Power and Lightning Corporation Ltd. (KPLC), mehrheitlich staatlich Übertragungsnetze: Kenya Transmission Company Ltd. (KETRACO), staatlich
Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?	Die kenianische Energie- und Mineralölregulierungsbehörde (Energy & Petroleum Regulatory Authority, EPRA) reguliert den Netzzugang über Stromabnahmeverträge (Power Purchase Agreements, PPA) zwischen Kenya Power and Lightning Corporation Ltd. (KPLC) und dem jeweiligen Stromerzeuger.[29] Folgende Herausforderungen werden vom kenianischen Energieministerium bzgl. EE-Anschluss genannt: > Keine klaren Richtlinien für PPA-Verhandlungen; Verhandlungen können sich über Jahre hinziehen – teilw. werden Anlagen ohne PPA betrieben > Zu wenig technische Erfahrung auf behördlicher Seite, auch mit Blick auf KPLC > Gesetzlich festgelegte Einspeisetarife tragen Projektkosten nur unzureichend > Finanzierung von Projekten > Integration fluktuierender Energieträger in das nationale Stromnetz > Unübersichtliche Anzahl an Projekten Erneuerbarer Energien, die in ihrer Gesamtheit allein wegen der Netzintegrationskapazität nicht alle umgesetzt werden können > Häufig Standortprobleme mit örtlichen Gemeinden, es wird eine klare Rechtsprechung benötigt um eskalierende Projektkosten zu vermeiden > Fehlende, für den Anlagenbau benötigte Infrastruktur, Vorinvestitionen durch die Regierung benötigt Der Einspeisetarif für EE liegt bei ca. 0,1€/ kWh, insb. PV-Anlagen sind so ausgelegt, dass sie kaum/ keinen Strom ins Netz einspeisen. Die Mindesteinspeisung für einen Vergütungsanspruch liegt bei 0,5 MW (0,2 MW bei Biogas).[30]
4. Wärmemarkt	
Wie ist der Wärmemarkt strukturiert?	Die installierte **Wärmekapazität aus Geothermie** beläuft sich auf 22,4 MW_t. Produzierte Wärme wird genutzt für Gewächshäuser (16,0 MW_t), Badeanstalten (5,4 MW_t) und landwirtschaftliche Trocknung (1,0 MW_t). Warmwasserbereitung in Haushalten und Gewerbe ist in Kenia dem Bereich Energieeffizienz zugeordnet.

[27] Daily Nation (2019)
[28] Republic of Kenya I (2018)
[29] KPLC (2019)
[30] Kenya Ministry of Energy (2012)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Delegation of German Industry and Commerce in Kenya
Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Services Eastern Africa Ltd.

Thilo Vogeler, Abteilungsleiter Energie
Telefon: +254 20 6633 108
Email: Thilo.Vogeler@kenya-ahk.co.ke

AHK Services Eastern Africa Ltd.

Valerie Leisten, Projektmanager
Telefon: +254 20 6633 109
Email: Valerie.Leisten@kenya-ahk.co.ke

Wechselkurs

1 KES	: 0,00872 €		1 US$	: 0,89341 €	
1 €	: 111,705 KES	(Stand 03.05.2019)	1 €	: 1,11918 US$	(Stand 03.05.2019)

Quellen

1) AHK Services Eastern Africa Ltd., KENIA – Energieeffiziente Anwendungen und Erneuerbare Energien für Industrie und Gewerbe, Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure, 16.04.2018.
2) AHK Services Eastern Africa Ltd., Guide to Green Economy, 2019.
3) Center for Energy Efficiency and Conservation (CEEC), At the forefront of Green Growth Sustainability in Kenya, 2016.
4) Daily Nation, Wind power set to ease bills in Q4, 07.05.2019, https://www.nation.co.ke/business/Wind-power-set-to-ease-bills-in-Q4/996-5104980-epcwpz/index.html, Zugriff: 17.05.2019.
5) Kenya Association of Manufactures (KAM), http://kam.co.ke/energy-services/, Zugriff: 03.05.2019.
6) Kenya Ministry of Energy, Feed-in-Tariffs policy on wind, biomass, small-hydro, geothermal, biogas and solar resources generated electricity, 12.2012.
7) Kenya Power and Lightning Company Ltd. (KPLC) I, Annual Report for the year ended 30.06.2018, 2018.
8) Kenya Power and Lightning Company Ltd. (KPLC) II, Approval Schedule of Tariffs, 01.08.2018.
9) Kenya Power and Lightning Company Ltd. (KPLC) III, Revised Approval Schedule of Tariffs, 01.11.2018.
10) Kenya Power and Lightning Company Ltd. (KPLC), https://kplc.co.ke/content/item/1171/kenya-power-signs-power-purchase-agreements-for-additional-capacity, Zugriff: 06.05.2019.
11) Kenya Revenue Authority (REA), https://kra.go.ke/en/individual/importing/95-exemptions-on-importation, Zugriff: 06.05.2019.
12) Lake Turkana Wind Power Ltd., https://ltwp.co.ke/, Zugriff: 17.05.2019.
13) Republic of Kenya, Kenya Gazette Supplement No.67 (Acts No.7), 15.05.2014.
14) Republic of Kenya I, Vision 2030, Updated Least Cost Power Development Plan 2017-2022, 06.2018.
15) Republic of Kenya II, Kenya Gazette Vol. CXX – No.152, 14.12.2018.
16) Republic of Kenya I, The Energy Act No. 1 of 2019, 14.03.2019.
17) Republic of Kenya II, Kenya Gazette Vol. CXXI – No.45, Nairobi, 12.04.2019.
18) Rural Electrification & Renewable Energy Corporation (REA), Strategic Plan 2016/2017 – 2020/2021, 2017.
19) Ministry of Foreign Affairs Denmark, Kenya Miniwind, Market for the integration of smaller wind turbines in minigrids in Kenya, 10.2018.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages